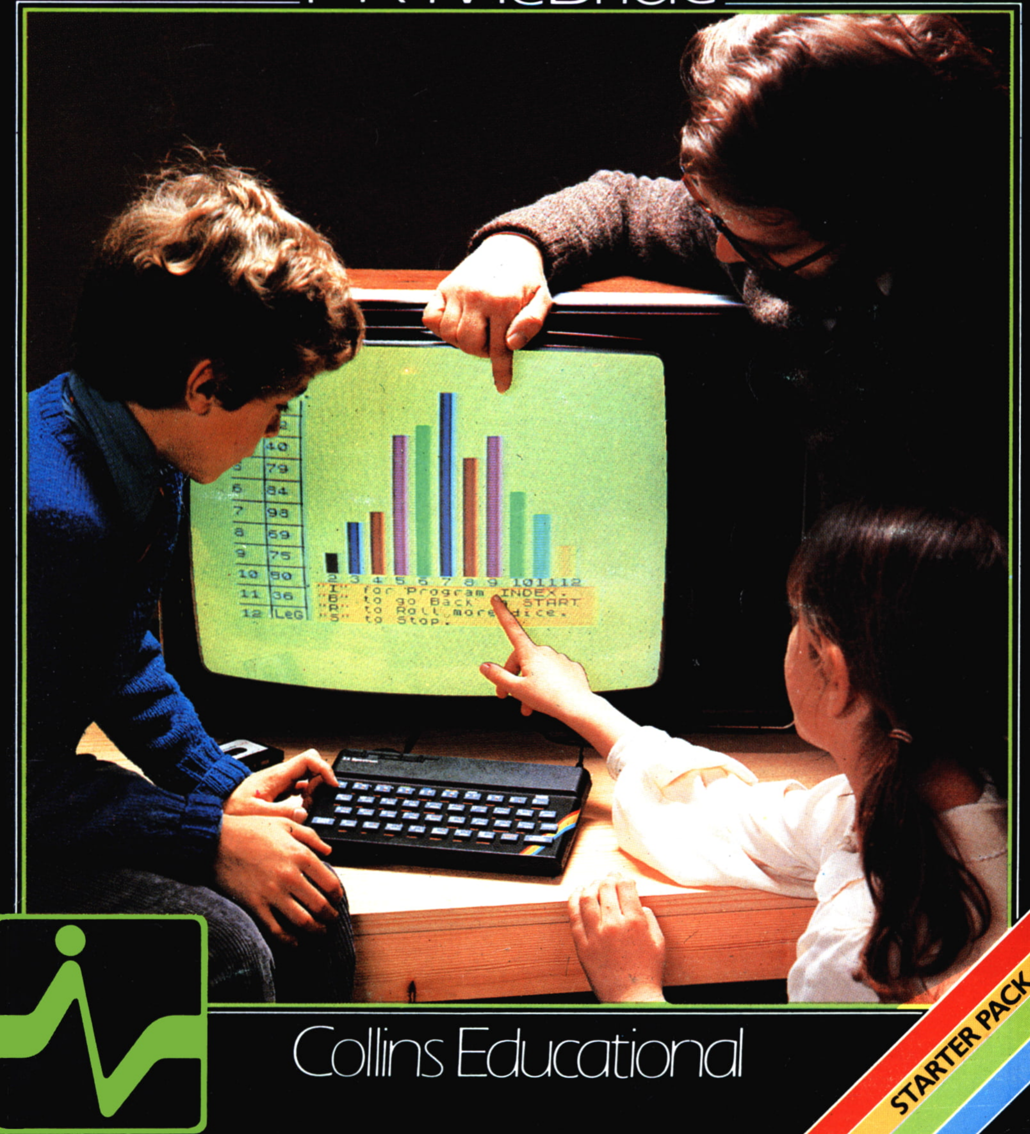
Aprendiendo Informática con el
ZX Spectrum V.1

PK McBride



Collins Educational

STARTER PACK

Aprendiendo Informática con el
ZX Spectrum V.1

PK McBride

Distribuido por
. INVESTRONICA S.A.



Collins Educational

Diseñado por New Book Factory
Fotocomposición por Parkway Group, London y Abingdon
Impreso en Inglaterra por Parkway Group, London y Abingdon

Contenido

1 Introducción *4*
2 Puesta en servicio *6*
3 El teclado del Spectrum *8*
4 Escritura en la pantalla *12*
5 Errores *14*
6 Escritura de un programa *16*
7 Preguntas y respuestas *20*
8 Edición correctora de programas cortos *23*
9 Empleo como calculadora *25*
10 Más preguntas y más respuestas *27*
11 Describiendo círculos *31*
12 Introducción a los diagramas de flujo *33*
13 Comprobación de respuestas – Números *36*
14 Comprobación de respuestas – Palabras *40*
15 El centinela *44*
16 Comparación de números *46*
17 Edición correctora de programas largos *48*
18 Borrado de la pantalla *50*
19 Impresión en el lugar correcto 1 *52*
20 Impresión en el lugar correcto 2 *54*
21 Líneas de escape – Como interrumpir la descripción de círculos *58*
22 Forma de hacer que cuente el ordenador *60*
23 Más contaje *62*
24 Totalización *64*
25 Repetición de tablas de multiplicar y de otras cosas *66*
26 Gráficos del Spectrum *68*

Apéndices
A Empleo de la grabadora de cassette *71*
B Color y sonido *75*
C ¿Cuánta memoria queda? *80*
D Buscador de teclas del Spectrum *82*

Planificador de impresión *84*

1

Introducción

El lenguaje de los ordenadores

Los ordenadores actuales son muy "inteligentes", pero todavía no comprenden el inglés ordinario. Si deseas comunicarte con un ordenador tendrás que aprender su lenguaje. El ZX Spectrum utiliza un lenguaje denominado BASIC, que significa "**B**eginners's **A**ll-purpose **S**ymbolic **I**nstruction **C**ode" (Código de Instrucciones Simbólicas de Uso General para Principiantes).

El BASIC no es demasiado diferente del inglés ordinario y es muy fácil de asimilar. En este libro te enseñaremos un BASIC bastante sencillo que te permita escribir, por ti mismo, programas interesantes. Aunque es sólo una introducción, esperamos que desearás proseguir el aprendizaje de este lenguaje para introducirte en el fascinante mundo de los ordenadores y ello te será posible con el segundo libro de esta serie.

La mejor forma de aprender cualquier lenguaje nuevo es practicándolo. Asumimos que tendrás el ordenador frente a ti mientras avanzas en la lectura de los diversos capítulos.

La cassette

En una cara de la cassette hay tres programas de enseñanza que se relacionan directamente con el contenido del libro:

RELOJ examina el comando GO TO y los bucles FOR. . .NEXT.
RAMAS muestra el uso de las sentencias IF. . .THEN.
AMABLE explora parte de la diversión que puedes tener con INKEYS.

Los programas en la otra cara de la cassette utilizan las posibilidades del ordenador para hacer el aprendizaje divertido:

AHORCADO es una nueva versión del antiguo juego del deletreo. Juega contra el ordenador o pon tus propias palabras y juega contra otra persona.

CUENTAS proporciona práctica en la aritmética básica. Hay cuatro niveles de dificultad, desde *fácil* a *horrible*, y se presta ayuda al estudiante esforzado en los niveles más fáciles. Obteniendo una nota superior a siete, en un total de diez, podrás poner a prueba tu destreza en la lucha contra los invasores en los platillos volantes !!!.

Todos los programas tienen breves introducciones habladas, que te ayudan a encontrar el lugar correcto en la cinta. En el Apéndice A, en la última parte de este libro, se hacen recomendaciones sobre la carga de programas.

Esperamos que te encuentres en uno de los apartados siguientes:

- □ tienes una edad entre 9 y 90 años
- □ antes de ahora, tuviste poco o nada que ver con los ordenadores
- □ encuentras los manuales existentes que van demasiado lejos y demasiado rápido
- □ pero, como la mayoría, quieres ser capaz de conseguir que el ordenador haga lo que realmente deseas que haga.

Este libro te introducirá y te enseñará todo lo necesario para que llegues a ser capaz de escribir programas bastante complejos. Cuando hayas concluido con el segundo libro de esta serie, podrás elaborar programas tan complejos como los que están contenidos en la cassette.

2
Puesta en servicio

Antes de intentar que fucione tu Spectrum, cerciorate de que está instalado como se indica en la Figura 1.

El Spectrum se alimenta mediante el adaptador, a partir de la red de suministro. La imagen pasa por el cable de conexión hasta la antena de cualquier aparato de televisión.

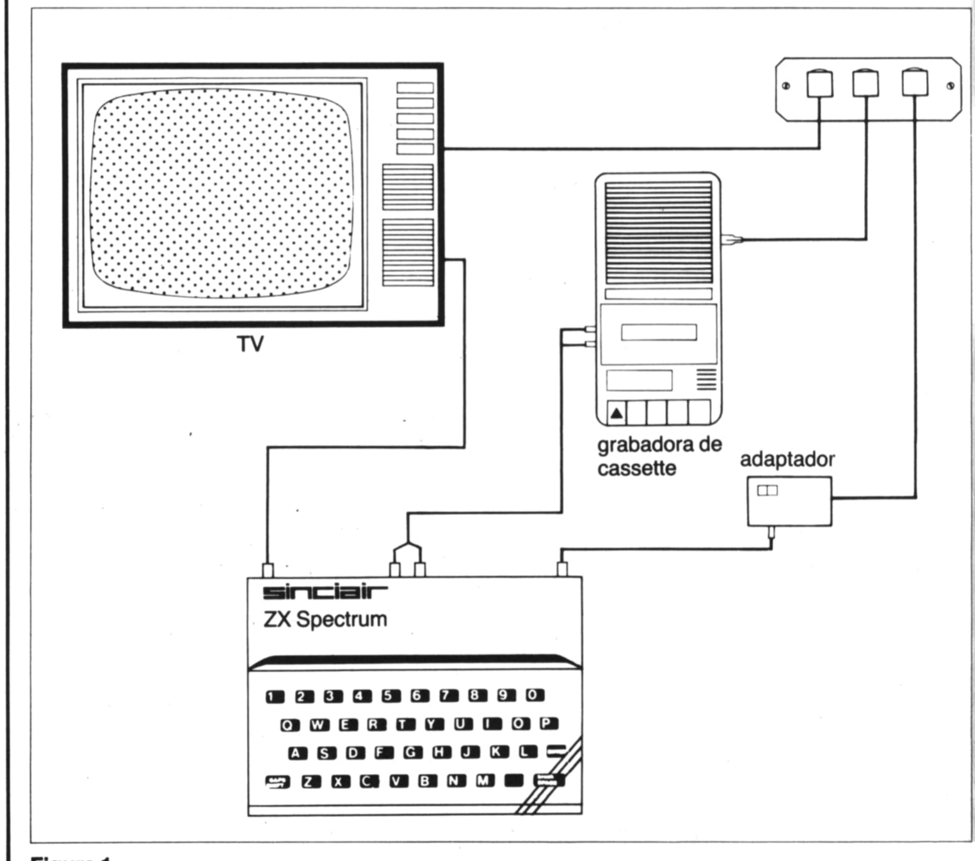


Figura 1

En el Apéndice A se te indicará cómo conservar los programas que hayas escrito grabándolos. Cualquier grabadora de cassette servirá para esta función, pero es conveniente que utilices la conexión a la red, pues las pilas tienden a agotarse.

Si no estuviera en condiciones correctas . . .
Si la pantalla no muestra una imagen como en la Figura 2, entonces, debes comprobar lo siguiente:

1 ¿Hay suministro de electricidad en la red?
2 ¿Está conectado el aparato de televisión?
3 ¿Está el cable de antena enchufado en las conexiones correctas en el aparato de televisión y en el microordenador?
4 ¿Está el aparato de televisión conectado al canal correcto para captar la señal procedente del microordenador?.

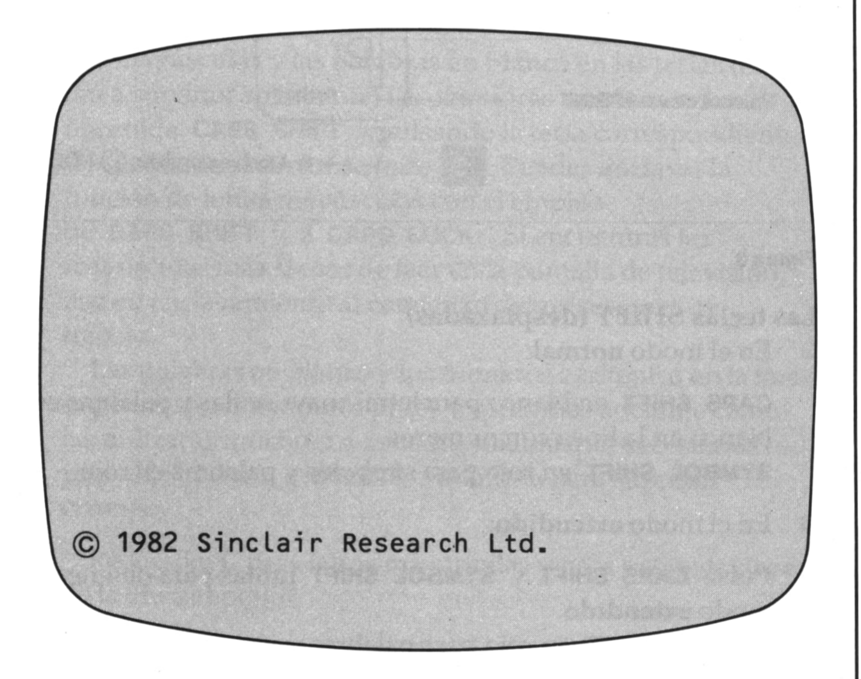


Figura 2

3

El teclado del Spectrum

Examina el teclado. Observa que la mayor parte de las teclas tiene cinco cosas en ellas o a su alrededor. De hecho, la mayoría de las teclas tienen seis funciones diferentes.

La Figura 3 muestra algunas de las funciones de la tecla **P** .

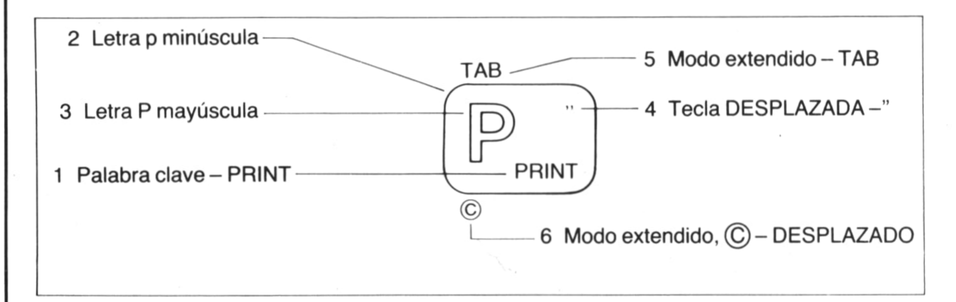


Figura 3

Las teclas SHIFT (desplazadas)

□ En el modo **normal**:

CAPS SHIFT en blanco para letras mayúsculas y palabras en blanco en la línea con números.
SYMBOL SHIFT en rojo para símbolos y palabras en rojo.

□ En el modo **extendido**:

Pulsa **CAPS SHIFT** y **SYMBOL SHIFT** juntas para obtener el modo **extendido**.
SYMBOL SHIFT en rojo para palabras rojas.
Para las palabras en verde basta pulsar la tecla.

1 Las **palabras clave** son las palabras en blanco en las teclas. Cuando el cursor (la letra parpadeante) muestra **K** y luego se pulsa una tecla, se obtiene la palabra clave.

Recuerda: **K** corresponde a palabra clave ("**K**eyword").

Pruébalo. El cursor debe ser **K** ahora.

Pulsa **P** .
Debes tener ahora:

```
PRINT L
```

2 Las **letras minúsculas** y los **números** están en las teclas. Cuando el cursor muestre **L**, al pulsar la tecla obtendrás la letra minúscula correspondiente.

Recuerda: **L** para **L**etra minúscula.

Pruébalo. Teclea la palabra "hola".
Tendrás:

```
PRINT hola?
```

3 Las **mayúsculas** y las **palabras en blanco** en las teclas (en la línea superior solamente) las obtendrás manteniendo oprimida **CAPS SHIFT** y pulsando la tecla correspondiente. Observa que el cursor se hace **C**. Puedes enclavar la función de letras mayúsculas con el empleo de **CAPS SHIFT** y **2 CAPS LOCK** . Si encuentras las mayúsculas más fáciles de leer en la pantalla de televisión, haz su enclavamiento al comienzo de tus sesiones de trabajo.

Las palabras en blanco y los números existentes en la línea superior son muy importantes y verás más adelante como las utilizarás mucho. La primera palabra que necesitarás es probable que sea **0 DELETE** , utilizada para suprimir errores.

Recuerda: **C** para letras mayúsculas y para palabras clave de la línea superior.

Utiliza **DELETE para borrar** `PRINT hola`.

4 Las **teclas DESPLAZADAS** se imprimen en rojo en las teclas correspondientes. Para obtenerlas, manten oprimida **SYMBOL SHIFT** y pulsa la tecla.

SYMBOL SHIFT y **P** te proporciona las comillas ".
Las necesitarás siempre que quieras escribir en la pantalla (ver Capítulo 4).

Nota. Desde ahora, **SYMBOL SHIFT** se escribirá de forma simplificada como **SHIFT** .

5 Las **palabras del modo extendido** están en verde en la parte superior de las teclas. Pulsa las dos teclas SHIFT juntas. Observa que el cursor está ahora como **E** . Al pulsar **P** obtendrás '**TAB**'. Más adelante utilizarás esta palabra.

Recuerda: **E** para modo Extendido.

6 Las funciones **DESPLAZADAS**, en el **modo Extendido**, están en rojo bajo las teclas. Primero, pulsa las dos teclas SHIFT juntas, **CAPS SHIFT** y **SHIFT** , para obtener el cursor **E** y luego, manten oprimida **SHIFT** y pulsa la tecla. Al pulsar **P** , de este modo, obtendrás el signo de derecho de propiedad intelectual © ("copy-right").

Probemos con otra de estas funciones. Borra algo en la parte inferior de la pantalla. Pasa al modo **E** , manten oprimida **SHIFT** y pulsa **Z BEEP**.
Añade ahora '**2**', (**SHIFT** y **N** para ,) y '**10**'. Ver Figura 4.
Pulsa **ENTER** y escucha (Ver Apéndice B para más ruido).

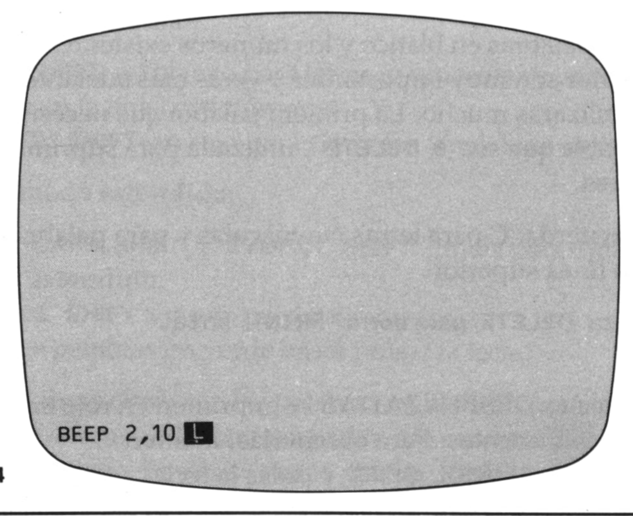


Figura 4

Recuerda:
K para palabras clave (" K eywords")
L para L etras minúsculas
C para letras mayúsculas (" C apitals")
E para modo E xtendido.

Signos DESPLAZADOS impresos *en* las teclas, cuando el cursor es L o C .
Signos DESPLAZADOS *bajo* las teclas, cuando el cursor es E .

Si, en cualquier momento, tienes dificultades para encontrar algo en el teclado, puede serte de utilidad el buscador de teclas en el Apéndice D.

4

Escritura en la pantalla

La primera palabra BASIC que utilizaremos es PRINT. PRINT es una palabra clave. Como otras palabras clave, PRINT indica al ordenador que haga algo; en este caso, comunica al ordenador que ponga algo en la pantalla.

La pantalla debe estar en blanco salvo el cursor **K**.

Encuentra y pulsa **P** .

Ahora tendrás:

```
PRINT L
```

Debemos escribir la palabra que queramos entre comillas, " ".

Encontramos éstas en **P "** , una tecla DESPLAZADA.

Encuentra y pulsa **SHIFT** y **P "** .

Ahora, teclea: hola.

Finaliza con **SHIFT** y **P "** .

La pantalla debe aparecer como se indica en la Figura 5. Tu mensaje está ahora completo. Debes comunicarlo inmediatamente al ordenador.

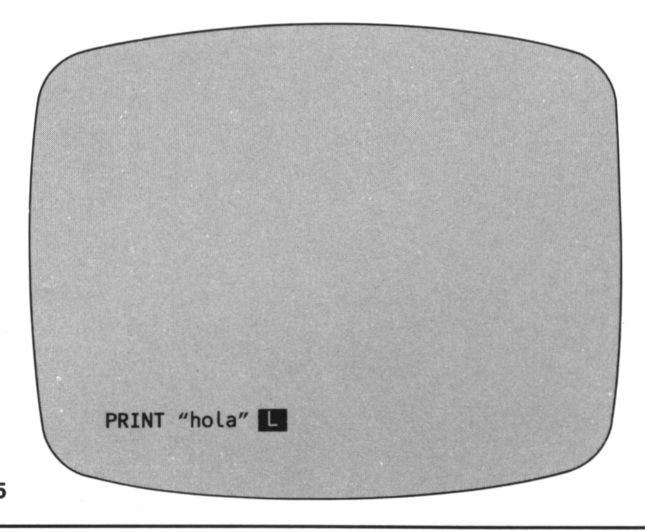


Figura 5

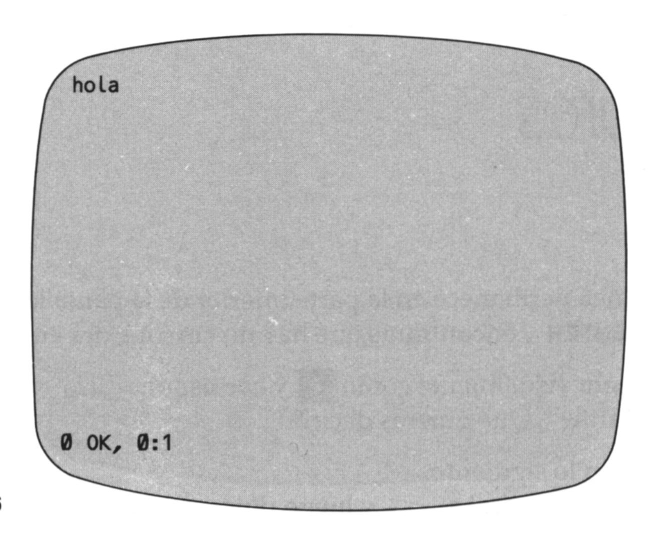


Figura 6

Pulsa **ENTER** . Con esta operación se envia el mensaje al ordenador.

La pantalla debe aparecer como se indica en la Figura 6. El ordenador ha impreso tu mensaje y está preparado para la siguiente operación.

Observa la impresión de '0 OK, 0:1' en la parte inferior de la pantalla en la Figura 6. Se trata de un código de informe ("**Report Code**"). Es el mensaje que te comunica el Spectrum y significa "trabajo realizado, todo correcto".

Ahora prueba con la impresión de algunos mensajes de tu "propia cosecha". Recuerda que ha de comenzar y terminar con comillas "   ".

5
Errores

Si una línea permanece en la parte inferior de la pantalla cuando pulses **ENTER** , encontrarás que hay un cursor extra en la línea.

Se presenta visualmente como **?** y corresponde a la interrogante: '¿Qué quieres decir?'.

Prueba con lo siguiente:

Teclea `PRINT "hola` – y luego pulsa **P** sin el desplazamiento ("shift"), de modo que obtendrás **p** y no ".

Ahora pulsa **ENTER** .

La pantalla debe aparecer como en la Figura 7. Borra el error y teclea el mensaje correcto.

Ahora haz lo mismo que antes pero con el error en las primeras comillas, de modo que en la pantalla aparezca lo que se muestra en la Figura 8.

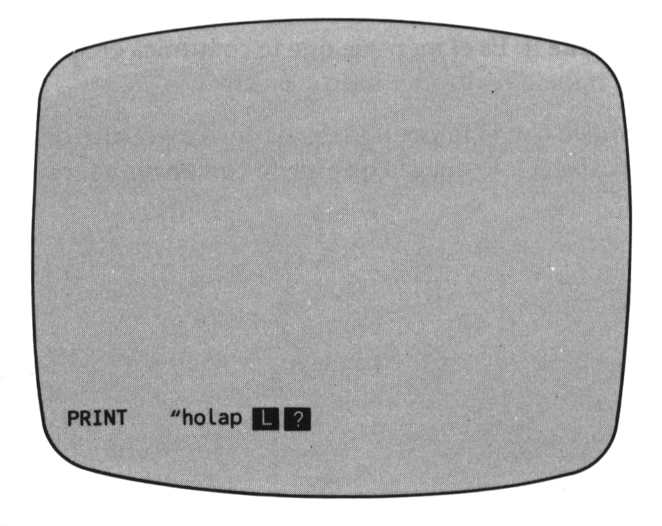


Figura 7

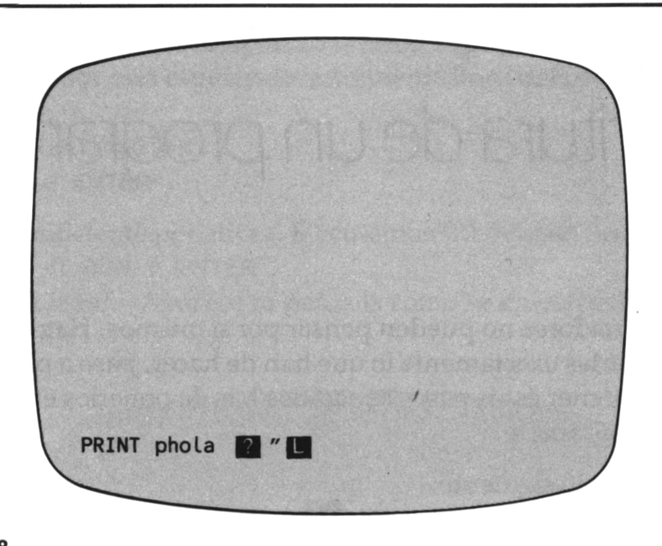


Figura 8

Para borrar el error en este caso no tienes necesidad de suprimir la línea completa. **CAPS SHIFT** y **5** ◁ harán retroceder el cursor a lo largo de la línea. Haz que se desplace en un solo espacio cada vez o manten oprimida la tecla y vigila su desplazamiento. **CAPS SHIFT** y **8** ▷ desplazan el cursor en la otra dirección.



Las flechas hacia arriba y hacia abajo, △ y ▽, las utilizaremos más adelante en la edición correctora (ver Capítulo 8).

6
Escritura de un programa

Los ordenadores no pueden pensar por sí mismos. Hay que comunicarles exactamente lo que han de hacer, paso a paso. Para mantener estos pasos separados has de ponerlos en líneas numeradas aparte.

Prueba con lo siguiente:

Teclea **10**. Observa el cursor **K** (palabra clave) después de **10**.

El ordenador espera ahora una palabra clave.

Pulsa **P PRINT** y teclea "hola".

¿Aparece en la pantalla lo que se muestra en la Figura 9?. De no ser así, borra (DELETE) el error y corrigelo.

Ahora, pulsa **ENTER** .

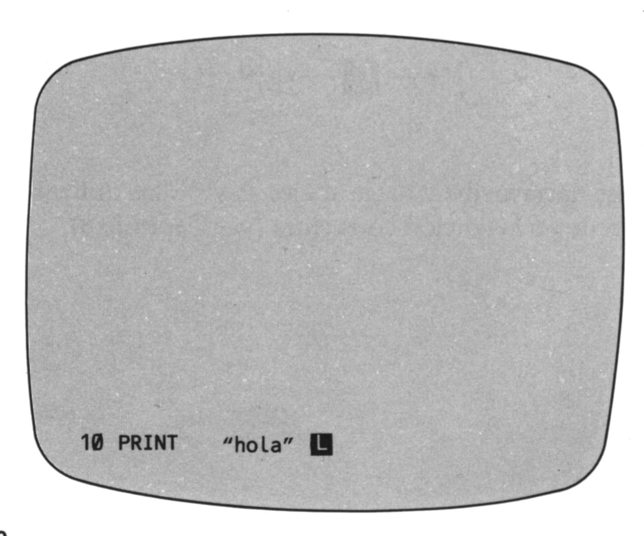


Figura 9

La línea completa se desplaza a la parte superior de la pantalla. El ordenador está esperando la siguiente línea del programa.

Teclea:

```
20 PRINT "adios"
```

y pulsa **ENTER** .

Ello es suficiente por ahora. Ejecutemos (RUN) este programa.

Pulsa **R RUN** y **ENTER** .

¿Qué sucede?. ¿Aparece tu pantalla como se muestra en la Figura 10?.

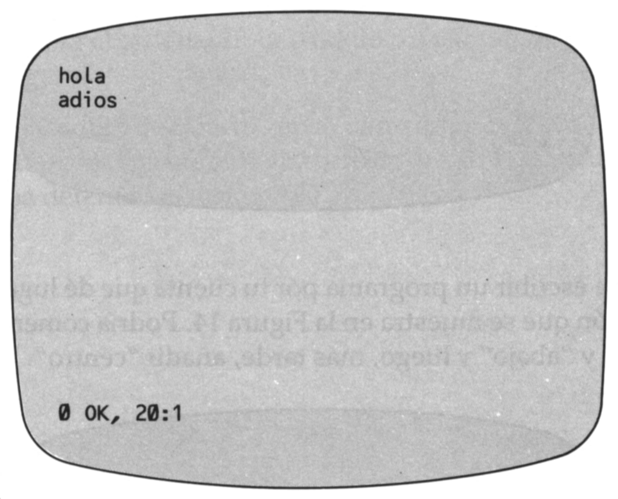


Figura 10

¿Por qué numeramos nuestras líneas con 10 seguido por 20?.

La respuesta es porque así podemos añadir cualquier línea suplementaria que podamos necesitar entre ellas.

Pulsa **K LIST** y luego **ENTER** .

Tu programa aparecerá de nuevo. Ahora añade esta línea:

```
15 PRINT " como estas?"
```

(**SHIFT** y **C?** para conseguir ?) y pulsa **ENTER** .

¿A donde ha ido la nueva línea?.

Muy a menudo encontrarás que un programa no realiza todo lo que deseas. En ocasiones, puedes decidir, con posterioridad, añadir algo más. Por estos motivos, dejamos espacio entre los números. Avanzar de 10 en 10 es lo habitual.

Ejecuta (RUN) tu nuevo programa. En la pantalla debe aparecer lo que se indica en la Figura 13.

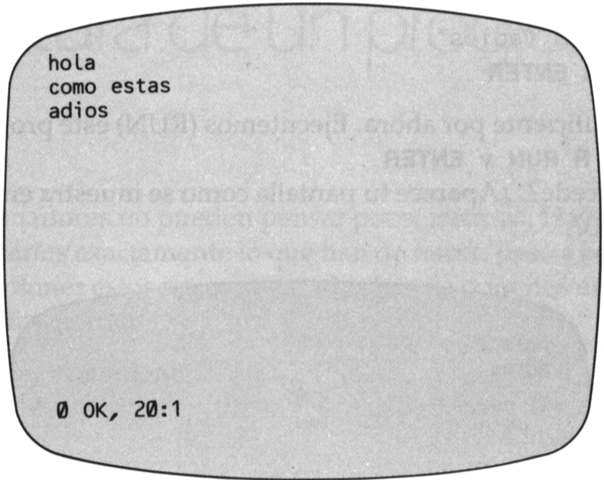


Figura 13

Prueba a escribir un programa por tu cuenta que dé lugar a la impresión que se muestra en la Figura 14. Podría comenzar por "arriba" y "abajo" y luego, más tarde, añadir "centro".

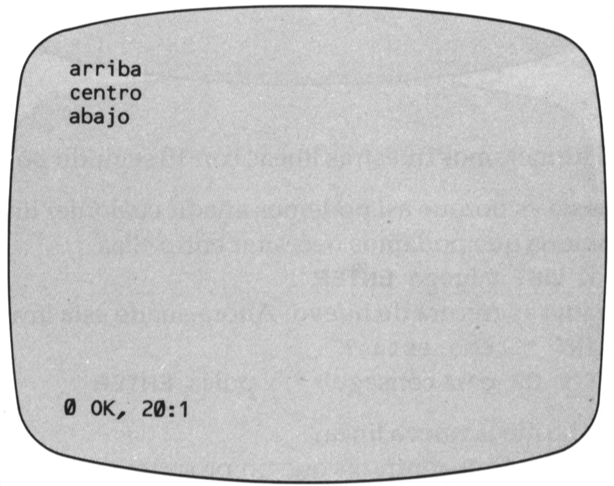


Figura 14

Para poner fin a tu antiguo programa, pulsa **A NEW** y **ENTER** .

Si una línea no sube cuando la introduces, has de comprobar si hay algún error de sintaxis. Busca el signo de interrogación **?** .

Si deseas cambiar una línea después de haberla escrito, has de teclear una nueva línea con el mismo número. Con esta operación se sustituirá la que no deseas.

Comprueba tu programa de "arriba" a "abajo" con la Figura 14 y luego prueba con alguna impresión por tu cuenta.

```
10 PRINT "arriba"
15 PRINT "centro"
20 PRINT "abajo"
```

NEW borrará el ordenador dejándolo preparado para un nuevo programa.

Observa el Código de Informe en la parte inferior '0 OK'. que significa 'trabajo realizado, todo correcto' y '20:1' que quiere decir 'se ha detenido en la línea 20'.

7

Preguntas y respuestas

Muy a menudo desearás que el ordenador haga preguntas y reciba respuestas. Trabajaremos con un programa que permita tal actividad.

Si hay un programa en el ordenador introducido con anterioridad, ha de borrarse con **NEW** .

Con este programa se imprimirá" `Quien es?"`, luego permitirá que responda el usuario y finalmente, imprimirá "`hola`" seguido por el nombre del usuario.

Teclea:

`10 PRINT " Quien es?"` y pulsa **ENTER** .

Use **SPACE** para los

A continuación, añade:

`20 INPUT` (palabra clave en **I**).

Con ello se indica al ordenador que espera una respuesta.

Acabemos esta línea:

`20 INPUT A$` (**SHIFT** y **4 $** para $)

A$ (que se llama "una cadena") comunica al ordenador en donde ha de almacenar la respuesta. En el **almacén de cadenas** (Figura 15) (1) hay 26 etiquetas (A$ a Z$) a la espera de ser utilizadas.

Puedes comunicar al ordenador que almacene la respuesta en cualquier etiqueta. La 'A' significa en este caso la abreviatura de **A**nswer (respuesta). También podrías utilizar N$ (para **N**ombre), R$ (para **R**espuesta) o cualquier otra equivalencia que se te ocurra.

Veamos una línea más:

`30 PRINT "hola", A$` (**SHIFT** y **N** , – la coma separa a "hola" del nombre).

Cuando Ricardo escribe su nombre en . . . A$ Ricardo

Cuando Marí escribe su nombre en . . . A$ Marí

$Almacén de cadenas$

A$ B$ C$ D$ E$ F$

G$ H$ I$ J$ K$ L$

Figura 15

Comprueba tu programa con respecto a la Figura 16 y, a continuación, ejecuta (RUN).

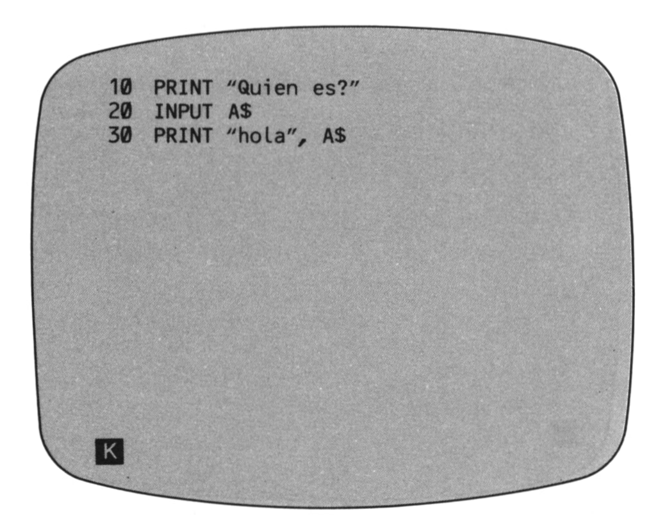


Figura 16

Debe tener:

`Quién es`

en la parte superior de la pantalla y:

" L "

en la parte inferior.
Teclea tu nombre e introdúcelo (ENTER). El ordenador te comunicará "hola".

Ahora ejecútalo de nuevo (RUN) y consigue alguien más que teclee su nombre. Si lo hace Ricardo, el nombre en la etiqueta será "Ricardo". Si María teclea su nombre, entonces, "María" se almacenará en dicha etiqueta.

Para comenzar de nuevo	pulsa **R RUN** y luego **ENTER** .
Para recuperar el programa	pulsa **K LIST** y luego **ENTER** .
Para borrar este programa	pulsa **A NEW** y luego **ENTER** .

Elabora un programa une pregunte qué día es y que acabe por la impresión (PRINT) de **"hoy es . . ."** .
Comprueba tu programa con respecto a la Figura 16a.

Prueba a conseguir por tu cuenta un programa de pregunta y de respuesta. La última línea podría ser:

`"este ordenador pertenece a ..."`, o
`"tu afición es ..."`, o
`"esta escuela se llama ..."`.

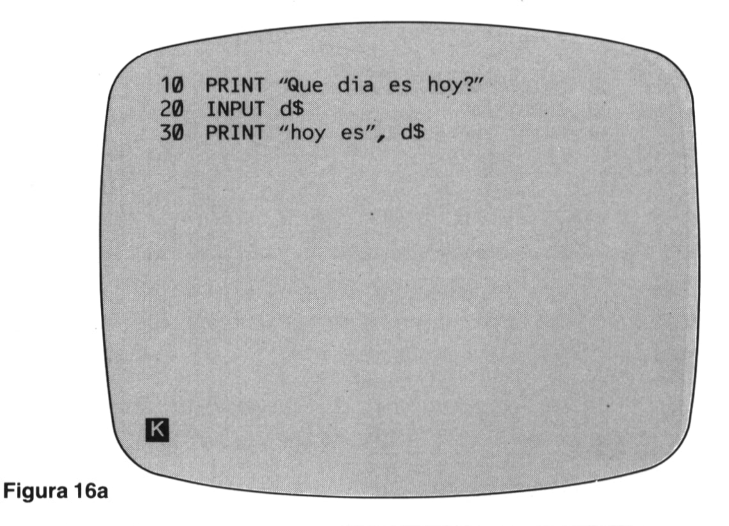


Figura 16a

8
Edición correctora de programas cortos

A veces, desearás cambiar una línea mientras sigue estando en la zona de trabajo en la parte inferior de la pantalla. Puede mostrarse lo siguiente:

```
30 PRINT "error de deletreo"
```

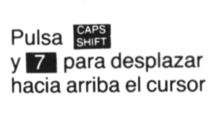
o quizás:

```
30 PRINT "error de sintaxis p.
```

En el Capítulo 5 se vió cómo corregir estas anomalías.

En otras ocasiones, sin embargo, la línea habrá aparecido ya en la pantalla antes de que te dés cuenta de tu error. Examina la Figura 17. La línea 20 debe ser:

```
20 INPUT A$
```



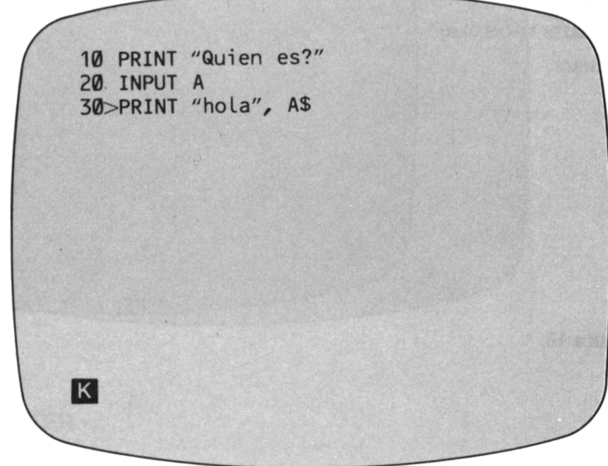


Figura 17

Acabas de escribir la línea 30 cuando has detectado tu error y el cursor está en la línea 30. Pulsa **CAPS SHIFT** y la tecla **7** △ (para conseguir la flecha hacia arriba △) y el cursor saltará una línea hacia arriba. Pulsa **CAPS SHIFT** y la tecla **1** para obtener EDIT (edición correctora) y la línea 20 reaparecerá en el espacio de trabajo en la parte inferior. Ahora puedes corregir tu error en la forma habitual.

A veces, no te darás cuenta de tu error hasta que trates de ejecutar (RUN) el programa. EL Código de Informe ("Report Code") te comunica entonces qué línea ha de examinarse. Si ejecutas el programa de la Figura 17 obtendrás:
'`2 Variable not found, 20:1`' que significa 'mira la línea 20 y comprueba si es correcta tu etiqueta de almacenamiento'.

Cuando listes (LIST) un programa, recuerda siempre que el cursor está en la parte superior (Figura 18). Teclea **CAPS SHIFT** y **6** ▽ para desplazar el cursor hacia abajo a la línea que desees.

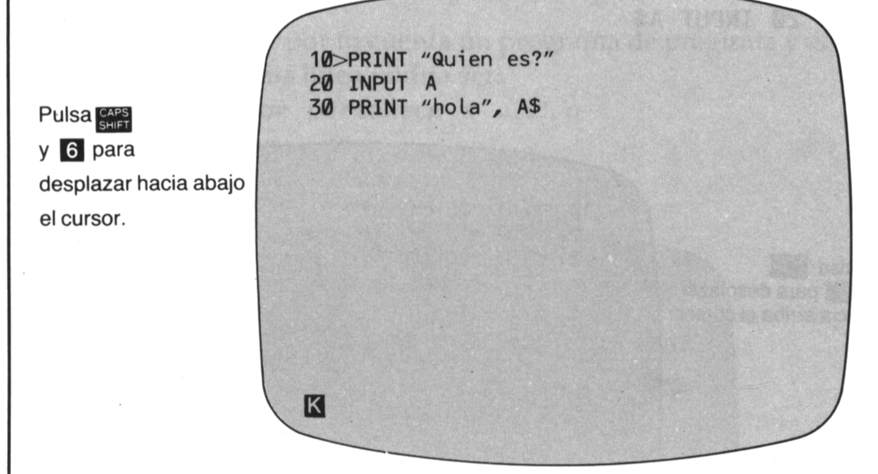


Figura 18

9

Empleo como calculadora

Puedes usar el ordenador como una calculadora. Si le comunicas que haga la función PRINT y lo haces seguir por la suma *sin comillas* realizará la suma e imprimirá la respuesta.

Prueba lo siguiente:
Pulsa **P** para PRINT
Pulsa **2** para 2
Manten oprimida **SHIFT** y pulsa **K** + para +
Pulsa **2** para 2
En la pantalla debe aparecer lo que se muestra en la Figura 19.

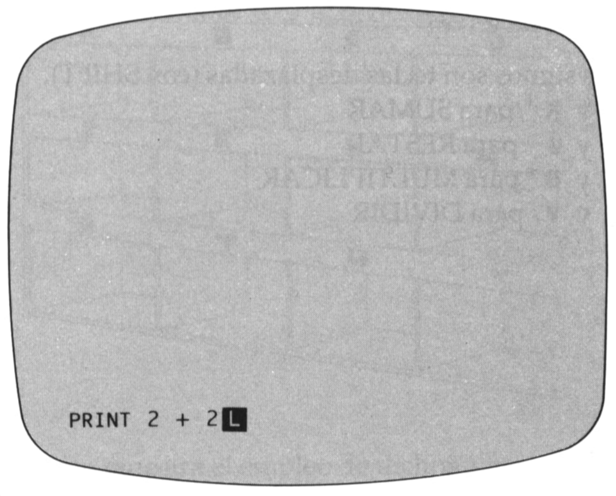


Figura 19

Ahora pulsa **ENTER** .

En la Figura 20 se muestra lo que debe aparecer en la pantalla. El ordenador ha calculado la suma y simplemente imprime la respuesta. Trata de efectuar sumas por tu cuenta.

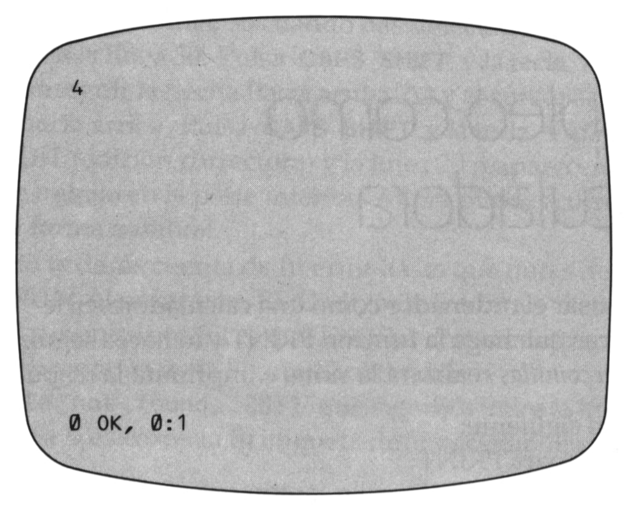


Figura 20

El signo de restar está en **J** – .
La multiplicación se encuentra en **B** * .
La división está en **V** / .

Todos los signos son teclas desplazadas (con SHIFT).

SHIFT y **K** + para SUMAR
SHIFT y **J** – para RESTAR
SHIFT y **B** * para MULTIPLICAR
SHIFT y **V** / para DIVIDIR

10
Más preguntas y más respuestas

Anteriormente vimos los almacenes de cadenas en donde el ordenador guarda nombres y otras palabras (ver Capítulo 7).

Los almacenes de cadenas como A$, B$ y los demás se denominan adecuadamente **variables**. Se les llama así porque lo que está en A$ *varía* según las respuestas del usuario.

Las variables pueden ser también números. Los almacenes de números están simplemente etiquetados con letras, ver Figura 21.

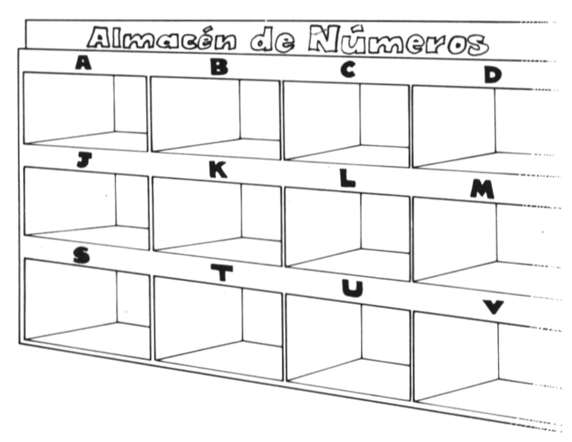


Figura 21

Este programa muestra el empleo de dichos almacenes:

```
10 PRINT " qué edad tienes?"
20 INPUT A
30 PRINT "tengo", A
```

Introdúcelo por el teclado y ejecútalo (RUN).

Cuando teclees tu edad (línea 20), ese número se almacenará en el lugar etiquetado A. El ordenador mira lo que hay en ese almacén (línea 30), encuentra tu edad y la imprime.

cuando Ricardo responde
el almacén A contiene . . .

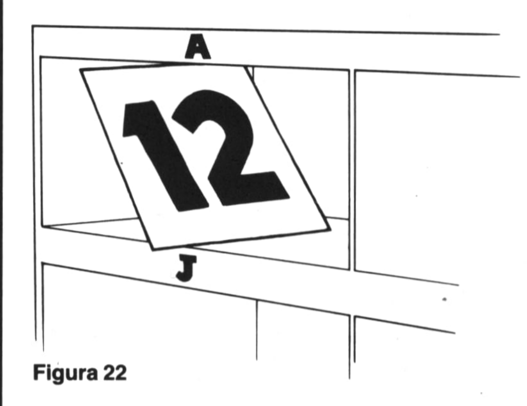


Figura 22

pero cuando responde su
abuelo el contenido será . . .

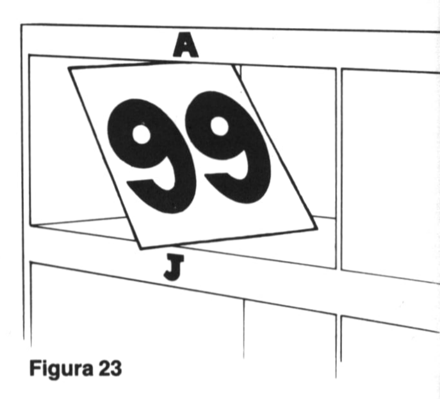


Figura 23

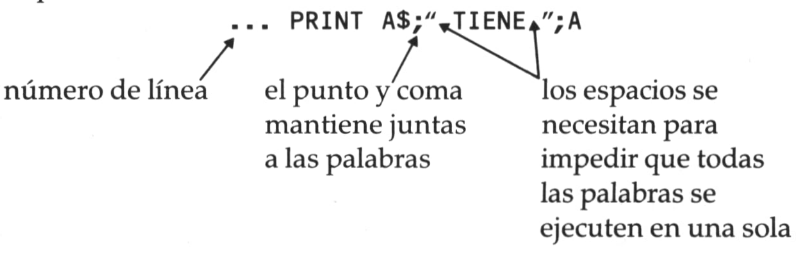
Puedes utilizar a la vez los almacenes de cadenas y de números. Elabora un programa que pregunte el nombre y la edad del usuario e imprima ambos datos.

Recuerda: A$ para palabras
A para números
(puede utilizarse cualquier letra)

Nota: Puntuación

Puedes utilizar comas o puntos y comas para separar los elementos de datos en una línea de PRINT. Las comas ponen espacios de media pantalla entre elementos de datos; los puntos y comas no dejan espacios en absoluto. Experimenta con ambos signos de puntuación y mira las diferencias.

Si tu última línea se lee como se indica a continuación, se imprimirá claramente:



Omite los espacios alrededor de "TIENE" y mira lo que sucede.

Comprueba tu programa con lo que se muestra en la Figura 25. Los números de línea pueden ser diferentes, pero los tuyos deben parecerse a los del ejemplo.

¿Es tu programa como el de la Figura 25?. De ser así, deberás obtener una imagen como la que se muestra en la Figura 26 cuando lo ejecutes (con RUN). Ello indica lo que sucedió cuando respondió Ana de 11 años de edad.

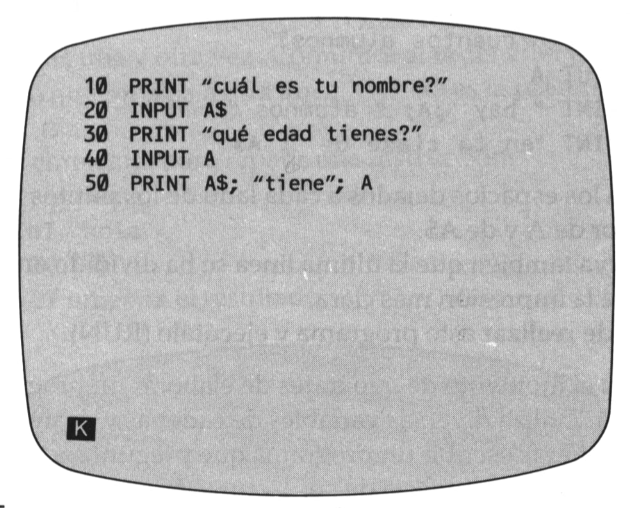


Figura 25

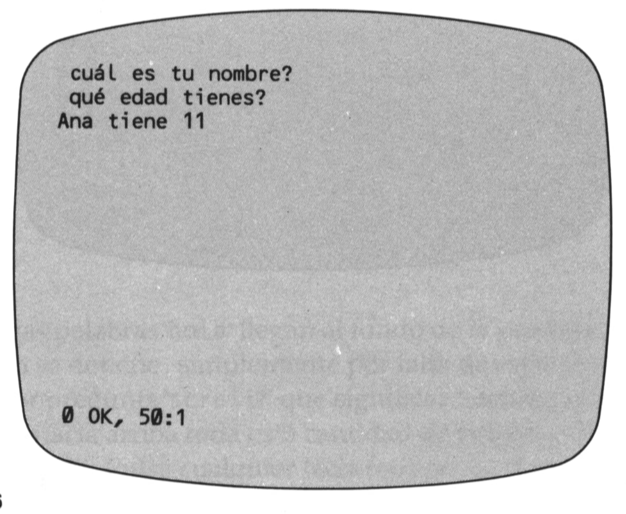


Figura 26

Observa el Código Informe en la esquina inferior izquierda de la Figura 26. Se lee `0 OK, 50:1`. Ello significa: 'trabajo realizado, se alcanzó la línea 50'. Si hay algo erróneo en tu programa y no hace lo que deseabas, has de comprobar el código de informe.

He aquí otro programa que utiliza variables de cadenas y de números:

```
10 PRINT "nombre del profesor?"
20 INPUT A$
30 PRINT " cuántos alumnos?"
40 INPUT A
50 PRINT " hay ";A; " alumnos "
60 PRINT "en la clase de "; A$
```

Observa los espacios dejados a cada lado de los puntos y comas alrededor de A y de A$.

Observa también que la última línea se ha dividido en dos. Ello hace la impresión más clara.

Trata de realizar este programa y ejecútalo (RUN).

Ahora es el momento de que trates de elaborar un programa por tu cuenta. Utiliza diversas variables de cadenas y de números. Quizá pudieras escribir un programa que pregunte acerca de las aficiones de las personas o de sus lecturas favoritas, cúantos animales domésticos han adquirido, etc. Puede hacerse, que el ordenador imprima más tarde todos los datos proporcionados.

11
Describiendo círculos

Una palabra clave muy útil es GO TO. Se trata de una palabra que utilizarás una y otra vez. Comunica al ordenador que retroceda o que prosiga a otra línea. GO TO es la palabra clave en la tecla **G** .

Puedes emplearla para repetir una instrucción.
Prueba lo siguiente:

```
10 PRINT "hola"
20 GO TO 10
```

La Figura 27 muestra el resultado.

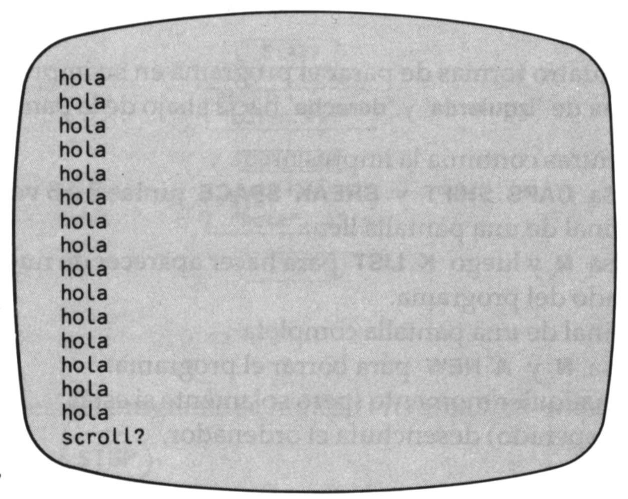


Figura 27

Cuando las palabras 'hola' llegan al fondo de la pantalla, el programa se detiene, simplemente por falta de espacio. El ordenador pregunta 'scroll?' que significa: "¿tendré que desplazar hacia arriba toda esta cantidad de palabras e imprimir algunas más?". Pulsa cualquier tecla (aparte de **N** para **N**o) y se producirá el desplazamiento hacia arriba ("scrolling").

Escribe un programa que imprima una pantalla completa como en la Figura 28. Debe ser un programa de tres líneas. Compruebalo con respecto a la Figura 28a.

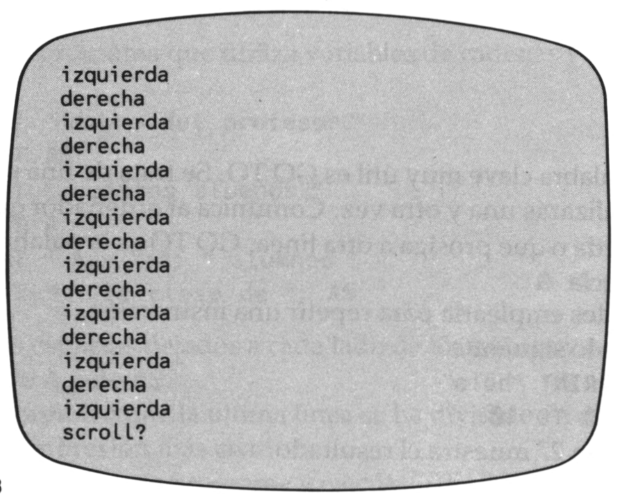


Figura 28

Hay cuatro formas de parar el programa en su impresión continua de '**izquierda**' y '**derecha**' hacia abajo de la pantalla.

1 Mientras continúa la impresión . . .
Pulsa **CAPS SHIFT** y **BREAK SPACE** juntas 2 ó 3 veces.
2 Al final de una pantalla llena . . .
Pulsa **N** y luego **K LIST** para hacer aparecer de nuevo el listado del programa.
3 Al final de una pantalla completa . . .
Pulsa **N** y **A NEW** para borrar el programa.
4 En cualquier momento (pero solamente si estás desesperado) desenchufa el ordenador.

```
10 PRINT "izquierda"
20 PRINT "derecha"
30 GO TO 10
```

Figura 28a

12

Introducción a los diagramas de flujo

A medida que tus programas se vayan haciendo más complicados, irás necesitando planearlos más cuidadosamente. Para servirnos de ayuda en nuestra planificación, los creadores del ordenador han desarrollado **diagramas de flujo**. Se trata de unos diagramas que indican los diferentes pasos que debe efectuar el programa.

En la Figura 29 se ilustra el diagrama de flujo correspondiente al programa "¿Quien es?" que estudiamos en el Capítulo 7.

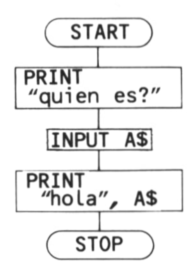


Figura 29

Los finales del programa se indican en recuadros ovalados:

(START) (STOP)

Las instrucciones simples se colocan en cuadros rectangulares:

[PRINT "hola"]

Cuando escribimos este programa tenía la forma siguiente:

```
10 PRINT "quien es?"
20 INPUT A$
30 PRINT "hola",A$
```

No escribimos START ni STOP en nuestro programa, porque no nos era necesario. A veces tendrás que escribirlos. Es una buena costumbre utilizarlos siempre en tus diagramas de flujo.

Ahora vamos a cambiar lo anterior, de modo que en lugar de detenerse después de que haya respondido una persona, el ordenador prosiga preguntando a más personas. Por supuesto, utilizaremos una instrucción GO TO.

El diagrama de flujo correspondiente a esta versión se muestra en la Figura 30. Observarás cómo la flecha retrocede desde la última línea a la primera instrucción.

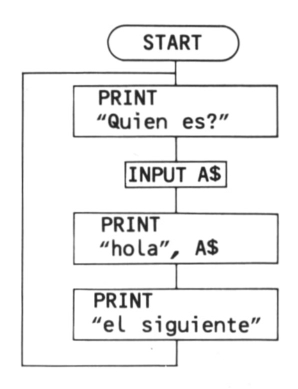


Figura 30

He aquí el mismo programa desarrollado en líneas:

```
10 PRINT " Quien es?"
20 INPUT A$
30 PRINT "hola";A$
40 PRINT "el siguiente"
50 GO TO 10
```

Prueba a ejecutarlo.

Encontrarás que el programa proporciona algo similar a lo ilustrado en la Figura 31. Continuará la impresión hasta que llegue al fondo de la pantalla, a no ser, por supuesto, de que nadie conteste a la pregunta planteada. En cuyo caso, se sentaría y esperaría pacientemente por los siglos de los siglos.

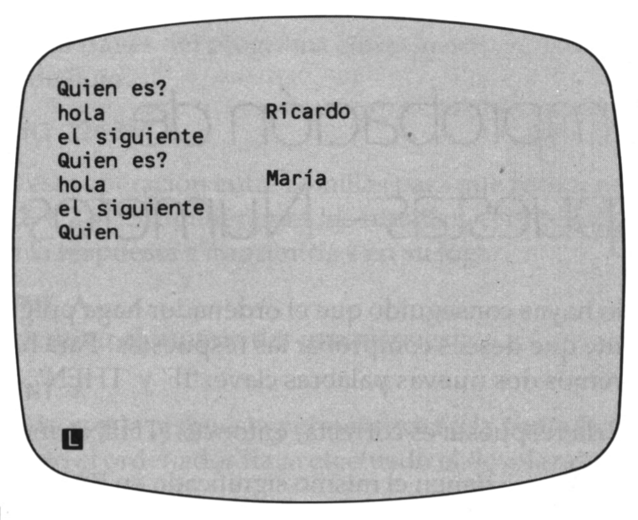


Figura 31

Al final de una pantalla llena, pulsa cualquier tecla (salvo **N**) para comenzar de nuevo.
Si pulsas **BREAK SPACE** cuando el ordenador esté esperando una respuesta, te encontrarás con que "piensa" que deseas un espacio (SPACE). Sólo puedes interrumpir (BREAK) esta clase de programa mientras esté imprimiendo realmente.

Utiliza lo que has aprendido hasta ahora para elaborar un programa que imprima un nombre de persona, cuantos animales domésticos tiene y cuál es su favorito.
Comienza por confeccionar un diagrama de flujo.

Cuando tengas el programa ejecutándose tal como lo deseas, puede que te guste conservarlo (SAVE) en cinta. Las instrucciones para esta operación de guardar en cinta los programas se dan en el Apéndice A.

13
Comprobación de respuestas – Números

Cuando hayas conseguido que el ordenador haga preguntas, es frecuente que desees comprobar las respuestas. Para hacerlo utilizaremos dos nuevas palabras clave: 'IF' y 'THEN'.

Si (IF) la respuesta es correcta, entonces (THEN), indícalo!

IF. . .THEN. . . tienen el mismo significado en BASIC que en el inglés ordinario (si . . . entonces . . .).

En el diagrama de flujo de la Figura 32 indicamos las órdenes IF. . .THEN. . . en formas de rombos. Observa que hay *dos* caminos que parten del rombo. Si (IF) la respuesta es 4, entonces (THEN) imprime (PRINT) "bien realizado"; de no ser así, imprime (PRINT) la respuesta correcta.

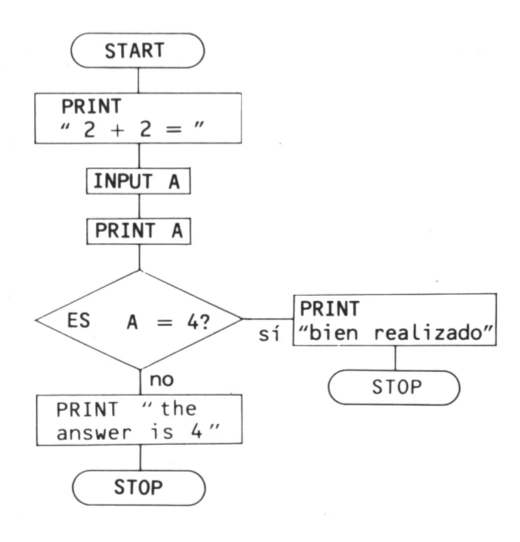


Figura 32

Avancemos a través del programa correspondiente a este diagrama de flujo.

```
10 PRINT "2+2="
```

Ponemos esta operación entre comillas para que realmente imprima 2 + 2 =. Si omitiéramos las comillas, el ordenador calcularía la respuesta e imprimiría 4 en su lugar.

```
20 INPUT A
```

. . .para permitir al usuario dar una respuesta.

```
30 PRINT A
```

. . .de modo que la respuesta permanezca en la pantalla más tarde cuando el ordenador haya efectuado el desplazamiento a la línea siguiente.

```
40 IF A = 4 THEN GO TO 70
```

Pulsa **U IF**	SHIFT y **G THEN.**	Palabra clave prevista después de THEN. Pulsa **G** para GO TO.

Si la respuesta no es 4, el ordenador simplemente se desplazará a la línea siguiente. No necesita una línea que diga "Si (IF) A no es 4 entonces (THEN) prosigue".

```
50 PRINT "la respuesta es 4"
60 STOP
```

SHIFT y **A STOP**

```
70 PRINT "bien realizado"
```

Introduce por el teclado este programa y ejecútalo para cerciorarte de que actúa adecuadamente. Responde con 4 y con otros números para ver lo que sucede.

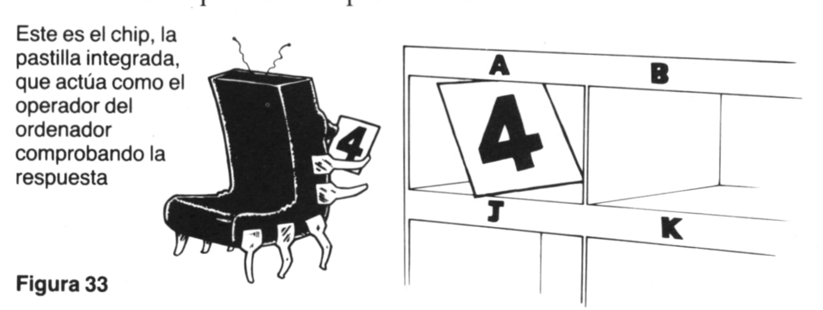
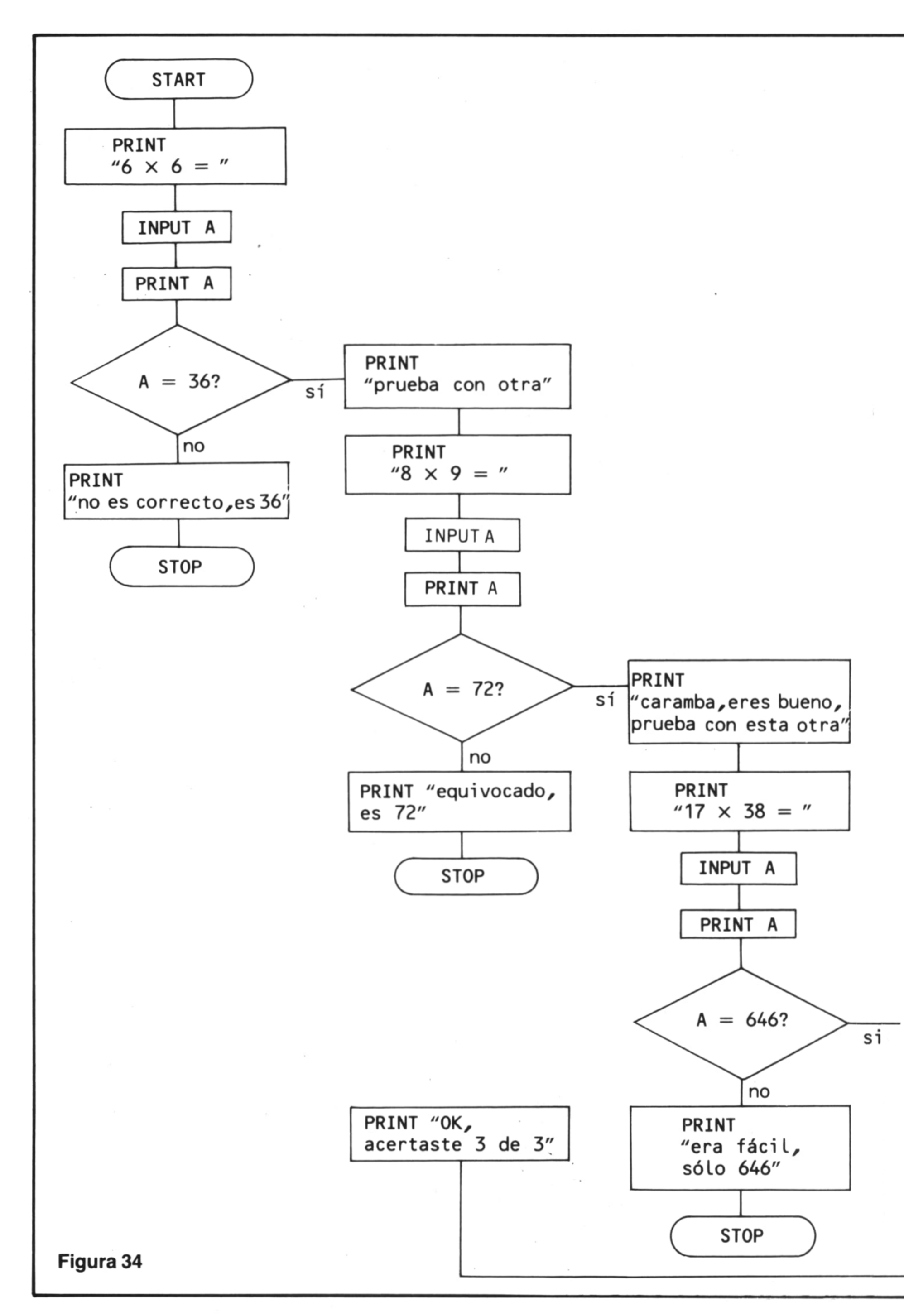


Figura 33


START
PRINT
"6 × 6 = "
INPUT A
PRINT A
A = 36?
sí
no
PRINT
"no es correcto,es 36"
STOP
PRINT
"prueba con otra"
PRINT
"8 × 9 = "
INPUT A
PRINT A
A = 72?
sí
no
PRINT "equivocado,
es 72"
STOP
PRINT
"caramba,eres bueno,
prueba con esta otra"
PRINT
"17 × 38 = "
INPUT A
PRINT A
A = 646?
si
no
PRINT
"era fácil,
sólo 646"
STOP
PRINT "OK,
acertaste 3 de 3"
Figura 34

Prueba algunos programas de tu propia "cosecha" preguntando diversas cuestiones. Podrías utilizarlos para probar la aptitud para los cálculos aritméticos de tus amigos. Prueba a escribir un programa más largo. En lugar de detenerte en la línea 70, podrías proseguir haciendo otra pregunta y que sea más difícil. La línea 80 podría ser:

```
80 PRINT "correcto, eres un chico listo, prueba
   con esta otra"
```

La Figura 34 muestra un diagrama de flujo adecuado para este programa.

Otra forma de utilizar el comprobador de números es en la respuesta a preguntas de palabras. Podrías estar escribiendo un programa para preguntar si se desea una bebida caliente. En lugar de pedirles que digan a través del teclado la bebida que desean y correr el riesgo de un deletreo deficiente (lo que llevaría a confusión al ordenador, ver capítulo 15), puedes pedirles que hagan algo como lo siguiente:

Para pedir café, pulsa	1
Para pedir té, pulsa	2
Para pedir chocolate, pulsa	3

entonces, necesitarás tres líneas comprobadoras de números:

```
100 IF A = 1 THEN GO TO 150
110 IF A = 2 THEN GO TO 170
120 IF A = 3 THEN GO TO 190
130 PRINT " no tienes sed, entonces?"
```

Podrías escribir un programa que pidiera a las personas que escogieran una estrella de la canción favorita o su equipo de fútbol favorito, con el empleo de números para las respuestas, y conseguir que el ordenador imprima comentarios adecuados sobre sus elecciones.

14
Comprobación de respuestas – Palabras

Prueba este programa:

```
10 PRINT " te gusta esto?"
20 INPUT A$
30 IF A$ = "si" THEN GO TO 60
40 PRINT "entonces déjalo"
50 STOP
60 PRINT "por ello lo hago"
```

El ordenador imprimirá "por ello lo hago" si contestaste "sí" y "entonces déjalo" si hubieras contestado con cualquier otra respuesta (incluso si hubieses dicho "sí, muchísmo"). También imprimirá "entonces déjalo" si respondes "– sí"; esto es, con un espacio antes o después de la palabra.

Los ordenadores no son inteligentes. Si les dices que busquen una respuesta de palabra particular, buscarán esa palabra y ninguna otra. Puedes conseguir que acepten palabras deficientemente escritas, pero para ello se necesitará un programa muy complicado. Esto es el motivo por el que, a veces, resulta más fácil conseguir que el usuario conteste con un número, como se hizo en el Capítulo 13.

Examinemos otro ejemplo. En el Capítulo 12 se tenía un programa que preguntaba "¿Quien está ahí?". Podemos añadir unas pocas líneas a dicho programa y sorprender a un amigo. En la Figura 35 se muestra el diagrama de flujo. Elabora el programa correspondiente. Observa las comillas, "   ". en la línea IF. . .THEN. . .

```
IF A$ = "Juan" THEN GO TO . . .
```

Si tienes problemas con estas expresiones, tendrás que comprobar tu programa con respecto a la Figura 35a.

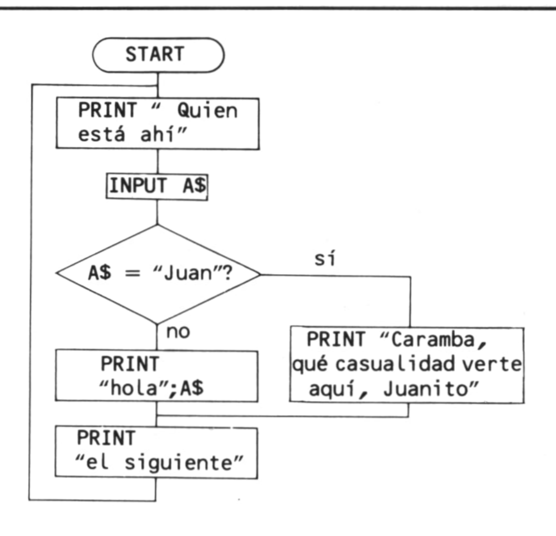


Figura 35

Ver el programa "RAMAS" para más detalles sobre las líneas de IF. . .THEN. . .
El programa "Amable" utiliza también las líneas de IF. . .THEN. . . para hacer actuar sus "trampas".

Tres observaciones acerca del programa ilustrado en la Figura 35a.

1 El nombre. Puedes encontrar más efectivo como sorpresa, utilizar un nombre en tu mensaje diferente del que normalmente emplearía tu amigo. En este caso, Juanito es en vez de Juan. Recuerda, cualquiera que utilice este programa obtendrá exactamente la misma respuesta cuando haga la introducción correspondiente por el teclado.

2 Líneas 60 y 70. Estas líneas podrían haberse introducido como una sola línea, pero cuando se impriman en la pantalla más tarde el mensaje se dividirá entre dos líneas, partiendo alguna palabra por la mitad. Si consideras que una línea puede desbordar el espacio de la pantalla, entonces, has de teclearla como dos líneas.

3 Observa el uso de las líneas GO TO.

```
10 PRINT " quién está ahí?"
20 INPUT
30 IF A$ = "Juan" THEN GO TO 60
40 PRINT "hola";A$
50 GO TO 80
60 PRINT "caramba, qué casualidad verte"
70 PRINT "aquí, Juanito"
80 PRINT "siguiente"
90 GO TO 10
```

Figura 35a

Comprobaciones dobles

No hay nada que le impida dejar mensajes para varias personas diferentes en vez de para una sola. Lista tu programa e introduce por el teclado una nueva línea para insertarla entre 30 y 40. Puedes numerarla 35.

```
35 IF A$ = "Maria" THEN GO TO 75
```

Escribe un programa para preguntar a la gente si le gusta las matemáticas. Las respuestas podrían ser "sí", "no", o "a veces" (son posibles otras respuestas y las puedes adoptar averiguando las que con mayor probalbilidad utilizarán tus amigos). Piensa en los comentarios adecuados con respecto a tus respuestas. En la Figura 36 se muestra un diagrama de flujo correspondiente a este programa.

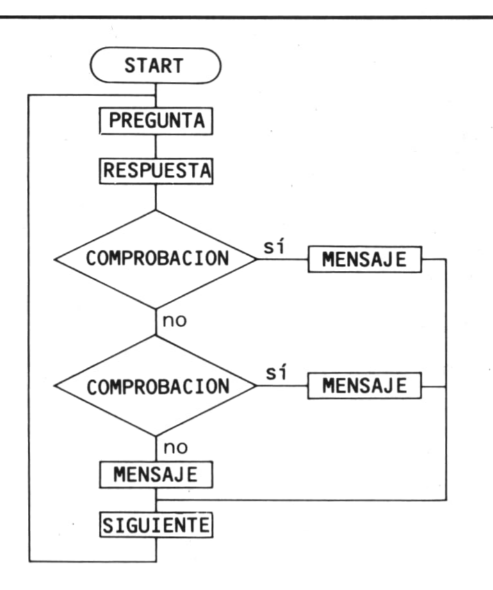

START
PREGUNTA
RESPUESTA
COMPROBACION
sí
MENSAJE
no
COMPROBACION
sí
MENSAJE
no
MENSAJE
SIGUIENTE

Figura 36

15
El centinela

La cadena INKEY$ suena divertida y puede serlo. Probablemente hayas ejecutado ya el programa "Amable", pero si no lo has hecho es conveniente que lo hagas antes de seguir leyendo.

INKEY$ significa "la tecla (cualquier tecla) que se pulsa". Se utiliza siempre que quieras obtener una respuesta directa del teclado, sin tener que pulsar **ENTER** .

Puedes emplearla como una línea de "espera de algo":

```
30 IF INKEY$ =" " THEN GO TO 30
```

en donde INKEY$=" " significa "si ninguna tecla se pulsa".

(a propósito, `30 PAUSE 0` tiene el mismo efecto. Ver Capítulo 18).

Puedes utilizarlo para saltar fuera de un bucle GO TO:

```
10 BEEP 2,20
20 IF INKEY$<>" "THEN GO TO 40
```

(<> es SHIFTED **W** <>)

```
30 GO TO 10
40 PRINT "qué ruido más desagradable"
```

en donde INKEY$< >" " significa "si una tecla se pulsa".

Puedes conseguir una impresión a partir de ella. El programa "Tocame" de la Figura 37 ilustra esta característica. INKEY$ en la línea 50 es cualquier tecla que se tocara.

Teclealo y sorprende a alguien.



Tócame

```
10  PRINT "tocame"
20  IF INKEY$ = " " THEN GO TO 20
30  IF INKEY$<> " " THEN GO TO 50
40  GO TO 20
50  PRINT "la tecla";INKEY$; "no".
60  GO TO 10
```

INKEY$ es **N** en modo **E**

Figura 37

16
Comparación de números

En el Capítulo 14 utilizaste el ordenador para comprobar si una respuesta era lo mismo que otro número.

IF A = 4 THEN. . .

Puedes pedir también al ordenador que compare respuestas. Las teclas a tener en cuenta en este caso son:

R<	< ‘es menor que’	v.g. 2 < 3
T>	> ‘es mayor que’	v.g. 4 > 2
Q<=	<= ‘es menor que o igual a’	v.g. 2 < = 3
		3 < = 3
E>=	>= ‘es mayor que o igual a’	v.g. 4 > = 3
		3 > = 3
W<>	<> ‘es menor o mayor que’	v.g. 4 <> 3
	‘no es igual a’	v.g. 2 <> 3

Examinemos un programa que utiliza algunas de ellas:

```
10 PRINT " eres mayor que yo?"
20 PRINT "por favor dime tu edad"
30 INPUT A
40 IF A>11 THEN GO TO 70
50 PRINT "no eres mayor que yo"
60 STOP
70 PRINT "eres mayor que yo"
```

Evidentemente, el número en la línea 40 debe ser tu propia edad para que todo vaya bien.

Puedes ir más allá comprobando si el usuario es menor, mayor o de la misma edad. Puedes ver el diagrama de flujo correspondiente en la Figura 38. Escribe el programa y prueba a ejecutarlo. Tienes un programa de comprobación en la Figura 38a.

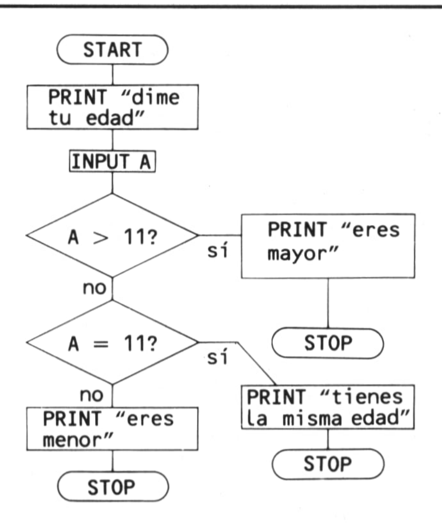


Figura 38

Variantes

1 Podrías comenzar un programa como este preguntando primero el nombre del usuario (INPUT A$) y luego, la edad. Tus líneas de mensaje se leerían, entonces, como:

```
70 PRINT A$;" es mayor que yo"
```

2 En lugar de STOP en 60 y 80, podrías tener:

```
60 GO TO      100
```

y en la línea 100:

```
100 PRINT "siguiente"
110 GO TO      10
```

3 Podrías comparar otras cosas que no sean la edad. Números en familias; cantidades de dinero para gastos menores; altura; peso.

```
10  PRINT "dime tu edad"
20  INPUT A
30  IF A > 11 THEN GO TO 70
40  IF A = 11 THEN GO TO 90
50  PRINT "eres menor"
60  STOP
70  PRINT "eres mayor"
80  STOP
90  PRINT "tienes la misma edad"
```

Figura 38a

17
Edición correctora de programas largos

Supongamos que tienes un error en la parte inferior de un programa largo:
Figura 39 (falta un espacio en la línea 70).

```
10 PRINT "dime tu edad"
20 INPUT A
30 IF A = 11 THEN GO TO 70
40 IF A = 11 THEN GO TO 90
50 PRINT "eres más joven que yo"
60 STOP
70 PRINT "eres mayor que yo"
80 STOP
90 PRINT "eres de la misma edad que yo"

K
```

Figura 39

El desplazamiento del cursor hacia abajo en una línea cada vez es un trabajo lento.

El nuevo tecleado de la línea 70 sería todavía más lento. En cambio, si tecleas ahora:

LIST 70

el ordenador listará el programa desde 70 hacia abajo, ocultado por debajo de línea 90.

La pulsación de **CAPS SHIFT** y de **1 EDIT** llevará la línea 70 hasta el espacio de trabajo sin más ni más.

Haz esta operación la próxima vez que tengas una edición correctora dificultosa.

Nota:
Puedes encontrarte en los programas más largos que el listado es de mayor longitud que el espacio de pantalla. En tal circunstancia, no olvides pulsar **N** para impedir el desplazamiento hacia arriba con desaparición por la parte superior ("scrolling") antes de que intentes la edición correctora.

18

Borrado de la pantalla

Con frecuencia durante un programa, desearás eliminar las palabras y los números de la pantalla de modo que esté limpia y preparada para el siguiente lote de información.

Aquí es en donde encaja la palabra clave CLS (CLEAR SCREEN – borrado de pantalla). Ella hace lo que exactamente necesitas. CLS es palabra clave en **V CLS** .

Prueba lo siguiente:

```
10  PRINT "reloj"
20  CLS
```

¿Qué sucede cuando lo ejecutas?. Vuelve a ejecutarlo. A veces, el ordenador resulta demasiado rápido ¿no te parece?. Lo que necesitas, en este caso, es algo que lo haga más lento. Lo más fácil y la mejor forma de hacerlo es con el empleo de la tecla PAUSE (palabra clave en **M PAUSE**). PAUSE comunica al ordenador que espere y que cuente por sí mismo. Contará unas 50 veces un segundo.

Si añades:

```
15  PAUSE 50
```

y

```
30  GO TO 10
```

a tu programa y lo ejecutas, observarás que RELOJ permanece en la pantalla durante aproximadamente un segundo cada vez.

Puedes hacer la pausa (PAUSE) tan larga o tan corta como quieras. Supongamos que has introducido PAUSE 1000 y que, después de un rato, estás aburrido de esperar. Pulsa cualquier tecla y desplazarás el ordenador a la línea siguiente.

Si incluyes una línea:

```
PAUSE Ø
```

entonces, el programa se detendrá en ese punto hasta que se pulse una tecla.

Elabora un programa para imprimir "TICK" y "TOCK" en la pantalla con un segundo de separación. Hay un diagrama de flujo en la Figura 40 que te servirá de ayuda.

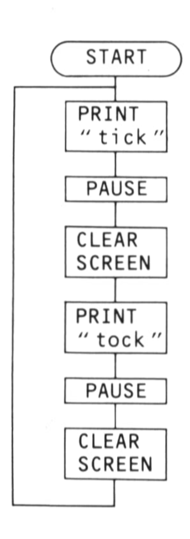


Figura 40

Puedes utilizar CLS y PAUSE para "aclarar" parte de tu programa anterior. El programa de "¿quién está ahí?" resulta más atractivo si la pantalla se borra tras haber contestado cada persona y haber obtenido un mensaje del ordenador.

19

Impresión en el lugar correcto

AT

Examina el planificador de impresión antes de proseguir con esta característica. Cuando el ordenador imprime en la pantalla, comienza normalmente en la parte superior izquierda y sigue su camino en sentido descendente. Pero no tiene que hacerlo así necesariamente. Puedes hacerle imprimir precisamente en donde desees que lo haga. En la Figura 41 se muestra la pantalla tal como la ve el ordenador para las sentencias PRINT.

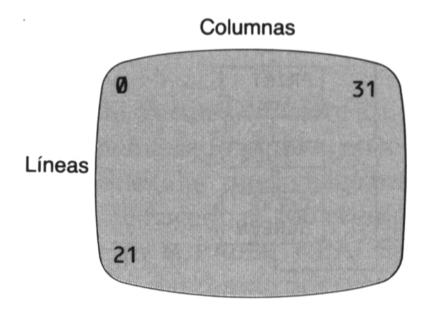
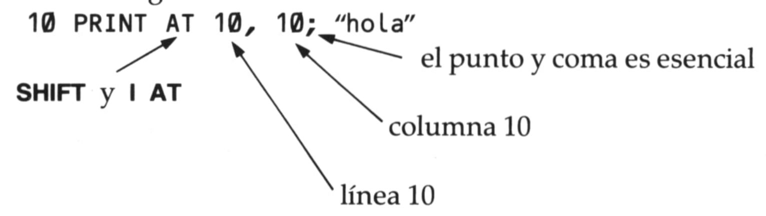


Figura 41

Hay 22 líneas de arriba a abajo de la pantalla, numeradas de 0 a 21 y 32 columnas a través de la pantalla, numeradas 0 a 31.

El ordenador comenzará a imprimir en la línea y columna que le indiques. Si no le dices nada, imprimirá desde (0,0) (es decir, en la esquina superior izquierda).

Prueba lo siguiente:



Imprime algunos mensajes en (AT) distintas zonas de la

pantalla y cuando consideres que le has encontrado el "quid", trata de imprimir una pantalla tal como aparece en la Figura 42.

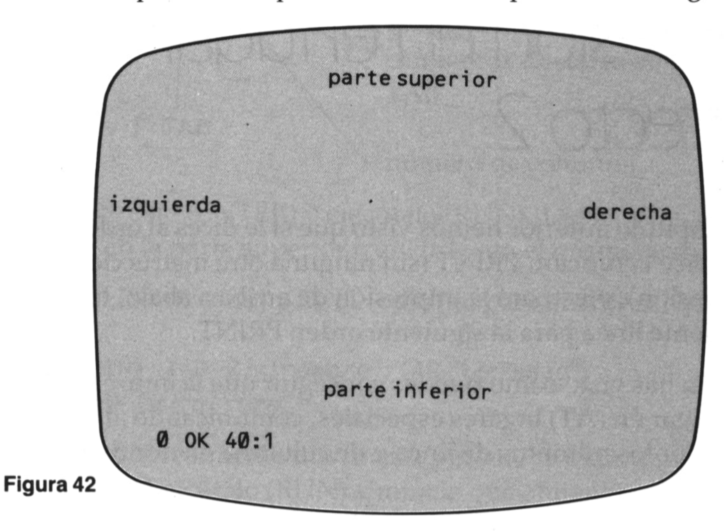


Figura 42

Encontrarás ejemplos de uso de color en todos los programas, pero sobre todo en "Amable".

No puedes imprimir en las líneas de la parte más inferior de la pantalla pues se trata de la zona de trabajo.

¿Has elaborado el programa para "parte superior, parte inferior?. Mira la Figura 42a.

Añade estas líneas:

```
50 PRINT AT 11,13;"parte media"
60 PRINT AT 11,13;"           " (11 espacios)
70 GO TO 50
```

¿Qué sucede?. Habrá otras veces en las que la impresión de espacios te será de utilidad en tus programas.

Puedes hacerlo más lento con la adición de PAUSE en las líneas 55 y 65.

```
10 PRINT AT 0,14; "parte superior"  (o 0,15)
20 PRINT AT 11,0; "izquierda"       (o 12,0)
30 PRINT AT 11,27; "derecha"        (o 12,27)
40 PRINT AT 21,13; "parte inferior"
```

Figura 42a

20

Impresión en el lugar correcto 2

TAB

En el Capítulo anterior hemos visto que si le dices al ordenador que realice la función PRINT (sin ninguna otra instrucción para la impresión), efectuará la impresión de arriba a abajo, tomando la siguiente línea para la siguiente orden PRINT.

También has visto como puedes conseguir que la impresión tenga lugar en (AT) lugares especiales, comunicando al ordenador los números de línea y de columna en donde has de comenzar.

Hay una tercera forma de impresión. En ella se utiliza la palabra clave TAB. Es la abreviatura de TABULADOR. Indica al ordenador qué columnas han de utilizarse, pero le deja imprimir desde la parte superior a la inferior.

Encontrarás una tecla TAB en las máquinas de escribir ordinarias. Se utiliza para el dibujo de tablas. Vamos a tratar de confeccionar la tabla que se ilustra en la Figura 43.

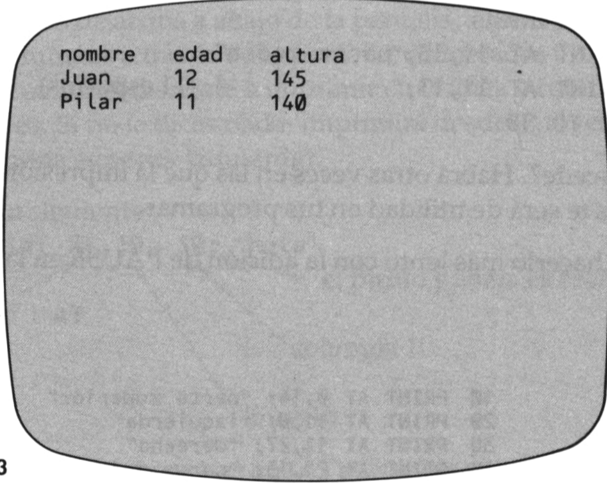
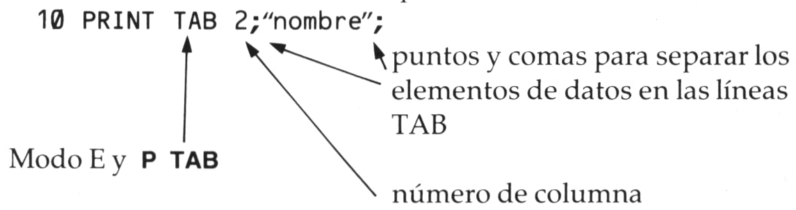


Figura 43

Examinemos detenidamente la primera línea:



Introduce esto (ENTER) y ejecútalo (RUN). Debes tener el nombre en la parte superior izquierda, en el mismo margen.

Emplea LIST (listado) y EDIT (edición) para añadir el resto de la línea:

```
10 PRINT TAB 2; "nombre";TAB 12;"edad";
   TAB 22;"altura"
```

Ello ocupará realmente dos líneas, pero no te importará cuando lo ejecutes. Ejecútalo (RUN) y mira lo que obtienes.

Ahora tienes los encabezamientos de las columnas. Ahora necesitas efectuar la recogida de los datos para ponerlos bajo dichos encabezamientos:

```
20 INPUT A$   (para el nombre del usuario)
30 INPUT A   (para su edad)
40 INPUT B   (para su altura)
50 PRINT TAB 2;A$; TAB 12;A;TAB 22;B;
```

La última línea imprimirá los datos bajo el encabezamiento de la coluna derecha.

Una última línea:

```
60 GO TO 20
```

de cualquier otro modo, se parará después de la primera persona.

Si tienes dificultades con las personas que contestan en el orden equivocado, has de cambiar sus líneas de INPUT como sigue:

```
20 INPUT "nombre?";A$   (observa el punto y coma)
```

que imprimirá "nombre?" en la parte inferior a continuación del espacio de respuesta " L ".

```
30 INPUT "edad?";A
```

imprime, entonces, "edad?" en el mismo espacio en la parte inferior.

La impresión en líneas de INPUT como esta no afecta a las posiciones de impresión (PRINT) normales en la parte principal de la pantalla.

Lo que aparece en la Figura 44 se obtuvo con el programa corto siguiente:

```
10 PRINT TAB 15;"+"
20 GO TO 10
```

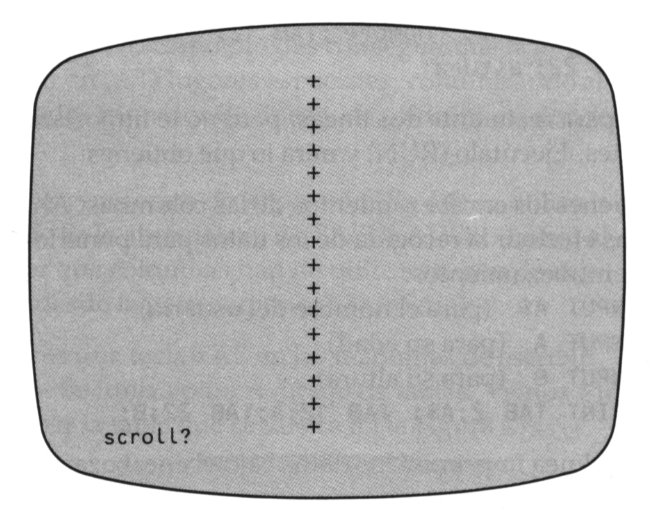


Figura 44

¿Qué necesitarías para obtener una visualización en pantalla como se ilustra en la Figura 45?

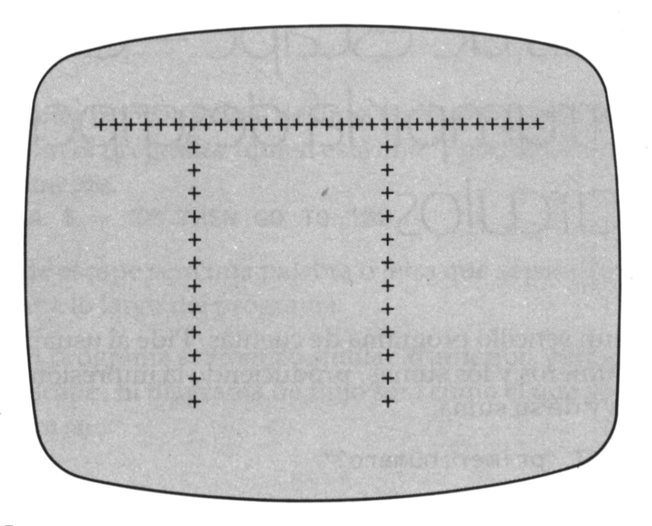


Figura 45

21

Líneas de escape – Como interrumpir la descripción de círculos

Veamos un sencillo programa de cuentas. Pide al usuario que te de dos números y los sumas, produciendo la impresión de los números y de su suma:

```
10 PRINT "primer número?"
20 INPUT A
30 PRINT "segundo número?"
40 INPUT B
50 PRINT A;" + ";B;" = ";A+B
```

Cerciorate de que obtienes los puntos y comas y los espacios en los lugares correctos en esta línea. Al comunicar al ordenador PRINT A+B significa, si lo recuerdas, que calcule la suma de A y de B y que imprima la respuesta.

```
60 CLS
70 GO TO 10
```

Ejecuta (RUN) este programa y mira lo que sucede.

!Es fastidioso!. Los remedios habituales para los programas "circulares" no surten efecto. Y no puedes esperar hasta que se llene la pantalla porque no lo hará. Has de ser muy rápido para cogerle con la tecla BREAK o puedes destruir el programa introduciendo por el teclado una letra. Ello interrumpirá todo y te dará un código de informe '**2 Variable not found, 20:1**'. ("**2 Variable no definida, 20:1**").

Algunos programas son todavía más difíciles de interrumpir que este. Por ello debes asegurarte de disponer de **líneas de escape**. Para esta función podemos utilizar la sentencia

IF. . .THEN. . . añade una nueva línea a tu programa:

```
25 IF A = Ø THEN GO TO 9Ø
```

y esta otra:

```
9Ø STOP
```

Puedes poner la misma clase de línea en un programa de palabras. En el programa "quien está ahí?", podrías insertar ventajosamente:

```
3Ø IF A $ = "Q" THEN GO TO 1ØØ
```

La señal de escape será una palabra o letra que sepas que no vas a necesitar a lo largo del programa.

Escribe un programa aritmético similar al anterior, pero con una línea de escape. El diagrama de flujo será como el que se ilustra en la Figura 46.

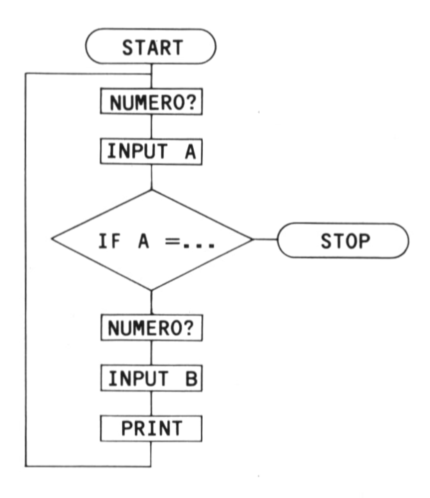


Figura 46

Hay una sección en el programa "Reloj" que trata de las líneas de escape.

22

Forma de hacer que cuente el ordenador

Probablemente hayas visto algún pequeño contador de mano (Figura 47).
Incluso puedes haber utilizado alguno si has hecho una encuesta. Podemos hacer que el ordenador haga un contaje en la misma forma.

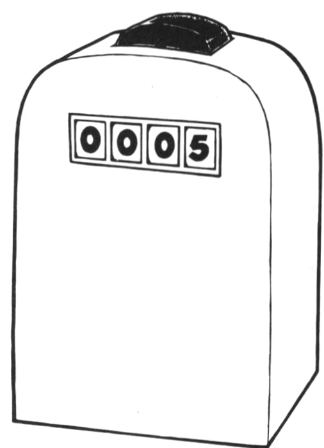


Figura 47

Examina este programma:

```
10 PRINT "quien está ahí?"
20 PRINT "teclea nombre o """nadie""""
30 LET C = 0
```

(LET es la palabra clave en **L LET**)

```
40 INPUT A$
50 IF A$ = "nadie" THEN GO TO 100
60 PRINT A$
70 LET C = C+1
80 PRINT "siguiente"
90 GO TO 40
100 PRINT C;" personas"
```

Nota: línea 20.
Debes utilizar comillas dobles, “”   “”, alrededor de algo que desees mostras impreso entre comillas. Utiliza dos veces las comillas normales.

El bucle de contaje

Examina cuidadosamente las líneas 30 y 70.

```
3Ø LET C = 0
```

activa el contador, comenzando en 0 (Figura 48).

```
7Ø LET C = C + 1
```

añade 1 al recuento cada vez que el ordenador pase por ese punto en el programa (Figura 49).

```
1ØØ PRINT C;" personas"
```

Imprime el recuento cualquiera que sea en ese punto (Figura 50).

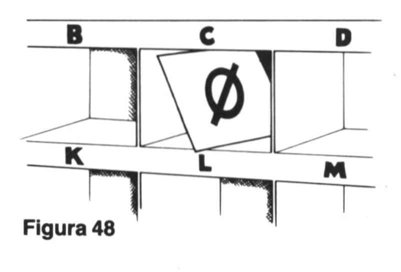


Figura 48

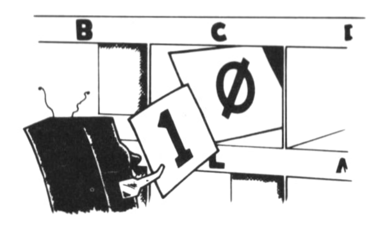


Figura 49

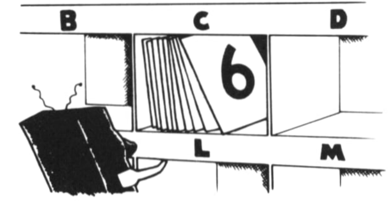



Figura 50

Podrías añadir también un bucle de contaje como éste, al programa de “quien está ahí?” que escribiste anteriormente y que probablemente conservaras (SAVE).

Mira el programa “Reloj” en el cassette, antes de seguir adelante.

23

Más contaje

Puedes combinar bucles de contaje con las líneas IF. . .THEN. . . para comunicar al ordenador que haga algo diferente después de una ejecución reiterativa.

Examina este programa:

```
10 LET C = 0
20 PRINT "hola"
30 LET C = C + 1
40 IF C = 3 THEN GO TO 60
50 GO TO 20
60 PRINT "soy un policía"
```

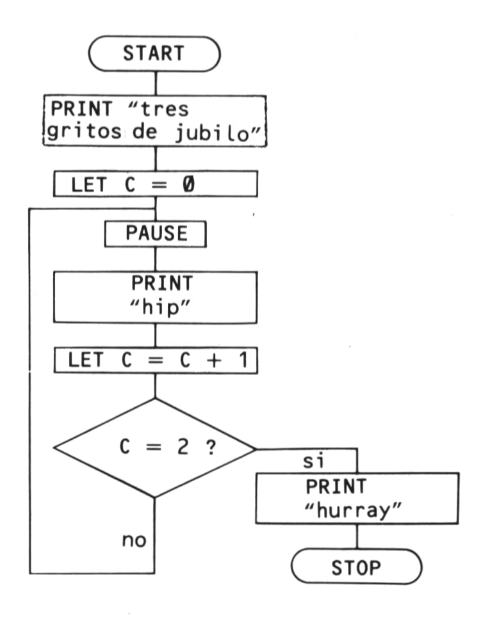


Figura 51

Prueba uno tu solo. El diagrama de flujo, u ordinograma, de la Figura 51 corresponde a un programa para imprimir tres gritos de júbilo. Lo verás mejor si insertas PAUSE entre cada línea de impresión.

También podrás escribir una versión que borre la pantalla y que vuelva a comenzar después de cada serie de gritos de júbilo.
Otras ideas:
Introduce un bucle de contaje en un programa aritmético como el estudiado en el Capítulo 21. Después de 3 ó 4 cuentas, podrás insertarlo para imprimir "abandono, estoy cansado".

Altera el programa "Tick, tock" (Capítulo 18) de modo que se transforme en una "bomba de reloj".

Si pones algo como lo que sigue:

```
LET C = 10
PRINT C
LET C = C - 1
```

imprimirá 10, 9, 8, 7, 6, etc.

Prueba estas cuatro líneas:

```
10 LET C = 0
20 PRINT C
30 LET C = C + 1
40 GO TO 20
```

Cambia la línea 30 a:

```
30 LET C = C + 2
```

Puedes realizar otras variantes sobre lo anterior: PRINT TAB C, etc. Mirar el programa "Reloj" en el cassette.

24
Totalización

En los programas de contaje hemos visto hasta ahora que había un número fijo que se añadía cada vez al recuento:

```
LET C = C + 1
```

Por el contrario, puedes añadir el contenido de otro almacén de números.

Examina este programa:

```
10 PRINT "número","total"
20 LET T = 0   (T por Total)
30 INPUT A   (A por Algún número)
40 LET T = T + A
50 PRINT A,T
60 GO TO 30
```

La línea 30 te permite introducir cualquier número que quieras añadir al total. A continuación, la línea 40 suma ese número al total. Ejecuta (RUN) el programa, sumando los números del 1 al 10. Debes obtener una pantalla como aparece en la Figura 52.

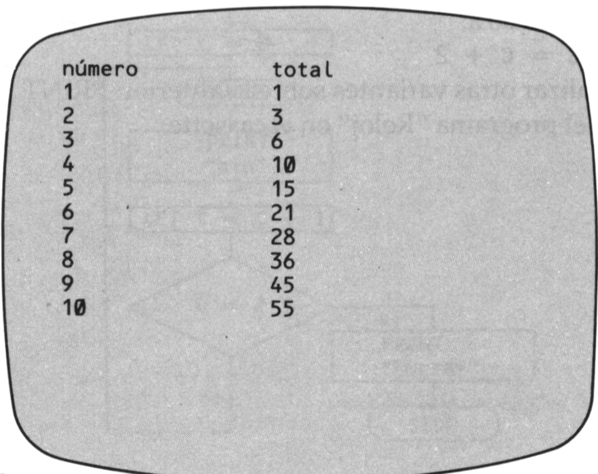


Figura 52

En la Figura 53 se muestra el diagrama de flujo para un juego de toma de números. Se trata de un juego para dos jugadores. Empieza con 100 en la pantalla. Cada jugador, por turnos, teclea un número entre 1 y 9. El jugador que llegue al 0 es el ganador.

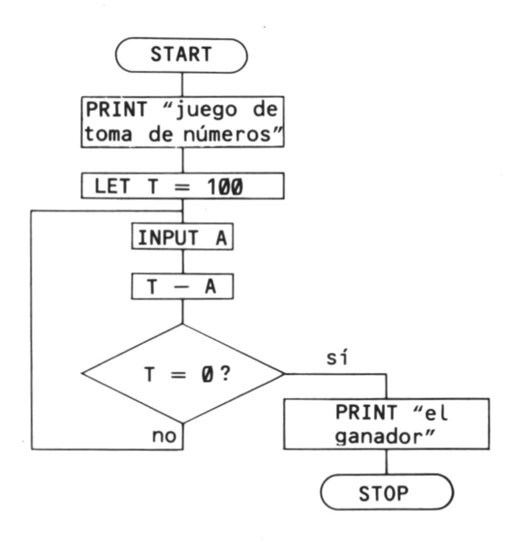


Figura 53

Elabora el progama correspondiente a este juego y desafia a un amigo a una competición. Si tienes dificultades, comprueba con el programa en la Figura 53a.

Variantes

1 Cambia los números máximo o mínimo que puedes tomar.
2 Haz que sea perdedor quien llegue al 0.

```
Juego de toma de números
10 PRINT "juego de toma de números"
20 LET T = 100
30 INPUT A
40 LET T = T − A
50 IF T = 0 THEN GO TO 70
60 GO TO 30
70 PRINT "el ganador"
```

Figura 53a

25

Repetición de tablas de multiplicar y de otras cosas

En el Capítulo 21 aprendiste la forma de utilizar el ordenador para calcular sumas. Le digiste qué clase de suma estaba haciendo y más tarde le diste los valores numéricos reales. Si desearas elaborar tablas de multiplicar, no precisarías teclear:

```
1 * 2
2 * 2
3 * 2 etc.
```

Todos los números se multiplican por 2 y por ello basta incluir esa fórmula en tu programa:

```
10 PRINT "número", "producto por 2"
20 INPUT A
30 PRINT A,A * 2
40 GO TO 20
```

Introdúcelo por el teclado, ejecútalo y comprueba que se obtiene lo que aparece en la Figura 54.

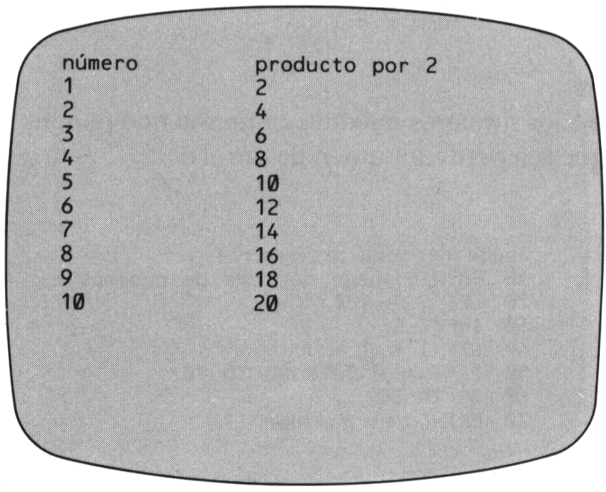


Figura 54

Has necesitado 10 sentencias INPUT para conseguirlo y si desearas repetirla 20 veces tendrías necesidad de 20 INPUTS. Debe haber formas más fáciles y las hay.
Una forma que ya hemos visto es:

```
LET A = A + 1
```

te permitirá obtener una serie, sin tener que realizar INPUT cada vez.

Una forma más elegante de conseguir una serie como esta es utilizar un bucle FOR. . .NEXT. . .

```
10 FOR N = 1 TO 10
```

palabra clave en **F FOR** SHIFT y **F TO**
que significa: Para (FOR) todos los números (N) del 1 al 10, comenzando con el primero.

A continuación, di al ordenador lo que ha de hacer con esos números:

```
20 PRINT N, N * 2
```

y luego, haz el retorno al siguiente número con:

```
30 NEXT N
```

Cuando llegue a 10 se detendrá.

Pon juntas estas líneas para constituir un programa de productos.

Verás bucles FOR. . .NEXT. . . en el programa "Reloj".

26

Gráficos del Spectrum

En la parte superior derecha del teclado verás **9 GRAPHICS** . **CAPS SHIFT** y **GRAPHICS** cambia el cursor a **G** y te lleva al modo de Gráficos. Vuelve a pulsarlas y volverá al modo normal un cursor **K** o un cursor **L** .

Cuando estés en el modo de Gráficos, la pulsación de cualquiera de las teclas de números (1 a 8) producirá un bloque del color de tinta (INK). Por ejemplo:

2 proporciona

Si mantienes pulsada **CAPS SHIFT** cuando pulses una tecla de gráficos, obtendrás su forma inversa. Por ejemplo:

con **CAPS SHIFT** y **2** obtendrás

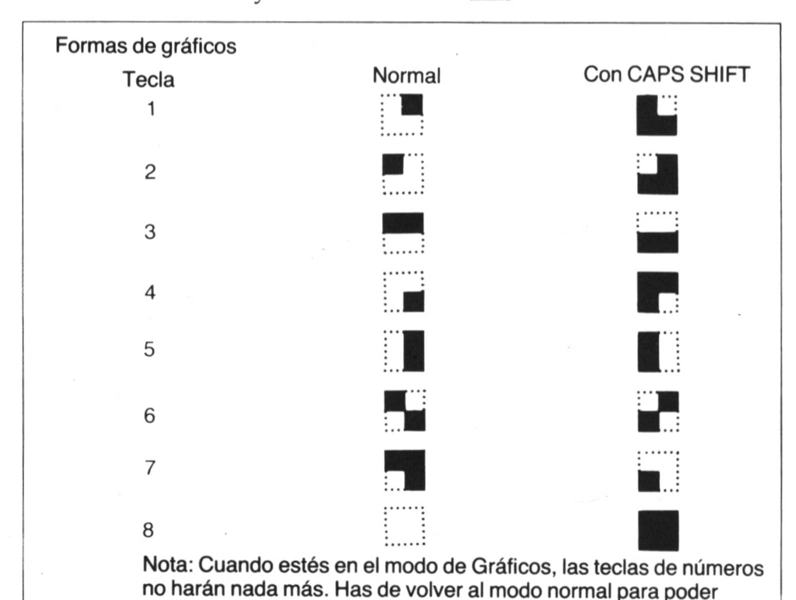


Figura 55

Prueba este pequeño programa:

```
10 PRINT "  ▟▙ "        (2 espacios)
20 PRINT " ▟██▙ "       (1 espacio)
30 PRINT "▟████▙ "
40 GO TO 10
```

Ejecútalo (RUN). Cuando la pantalla esté llena, dejale hacer un SCROLL (desplazamiento hacia arriba).

He aquí una variante. Ahora conseguimos que cada vez imprima algo más a lo largo de la pantalla cambiando la posición de TAB. Esto lo controlamos por C (por número de **C**olumna) en un bucle de FOR. . .NEXT. . .

```
 5 FOR C = 0 TO 25
10 PRINT TAB C;" ▟▙  "        (2 espacios)
20 PRINT TAB C;"▟██▙ "        (1 espacio)
30 PRINT TAB C;"▟████▙"
40 NEXT C
```

Ejecuta este programa y deja que haga el "scrolling". Si añades:

```
50 GO TO 5
```

es todavía mejor.

Probemos a introducir un poco de movimiento.

Este pequeño programa produce el descenso en diagonal de un objeto por la pantalla. Este objeto puede tener cualquier forma que elijas. Lo que ves aquí es prácticamente lo mismo que la forma en que se desplaza el platillo volante en el programa "cuentas" en el cassette.

```
10 L = 1 TO 20   (L es el número de Línea)
20 PRINT AT L,0;"▟▙"   (obtener la puntuación correcta!)
30 PRINT AT L+1,0;"▜▛"   (L + 1 es la línea por debajo de L)
40 CLS
50 NEXT L   (que lo desplaza a la siguiente línea hacia abajo)
```

Encontrarás que se produce un "revoloteo" demasiado rápido hacia abajo de la pantalla. Para hacerlo más lento, necesitará un retardo antes de CLS:

```
35 PAUSE 10
```

proporciona el tiempo necesario para verlo.

Variantes

1 Para desplazarse a través de la pantalla, en lugar de comenzar abajo:

`FOR C =0 TO 30` (C por Columna)

y cambia la línea 20 a:

`PRINT AT 0,C;"▟▙"`

y cambia las demás líneas consecuentemente.

2 Puedes combinar las dos con el empleo de dos bucles FOR. . .NEXT. . . Ello te proporcionará un movimiento transversal y descendente.

Los bucles deben encajarse uno en el interior del otro (mira Figura 56) como en el caso siguiente:

Si comienza

```
FOR L = 0 TO 20
FOR C = 0 TO 30
```

debes tener más adelante

```
NEXT C
NEXT L
```

La imagen se desplazará a través de la pantalla, desde

`0,0 a 0,30` (esto es, `FOR C = 0 TO 30`)

antes de desplazarse a

`1,0          (NEXT L)`

y pasando luego a

`1,30         (C = 0 TO 30 de nuevo)`

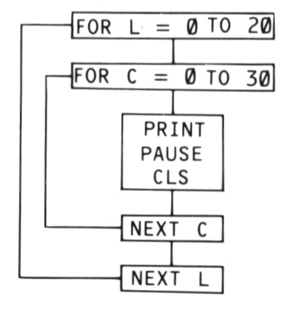


Figura 56

Apéndice



Empleo de la grabadora de cassette

En conjunto, no debes tener ninguna dificultad en transferir programas entre la memoria del Spectrum y una cinta. No se trata de un ordenador exigente y trabajará "alegremente" con la mayor parte de los tipos de grabadora de cassette.

Probablemente utilizarás primero una grabadora para la ejecución de uno de los programas en cassette. Supongamos que deseas ver el juego del AHORCADO. La rutina es como sigue:

1 Busca la zona correcta en la cinta y escucha la introducción hablada.
2 Al final de la introducción hablada, ajusta el volumen entre la mitad y los tres cuartos del total.
3 Para la grabadora de momento (puedes hacerlo con PAUSE si la grabadora dispone de ella).
4 Enchufa el cable de EAR en la grabadora y en el Spectrum.
5 Teclea:

   LOAD "AHORCADO" (palabra clave en **J LOAD**)

   asegurándote de que esté bien escrito y de que empleas letras mayúsculas en que están todos los programas de cassette.

   El ordenador no cargará un programa con ortografía o deletreo deficiente.

   Nota:

   También puedes teclear, en su lugar:

   LOAD " "

   y el ordenador cargará (LOAD) el primer programa que se encuentre.
6 Pulsa ENTER y conecta la grabadora.

   El Spectrum, cuando carga, produce un marco rayado en

la pantalla. Al principio, verás anchas bandas azules y rojas y después un montón de rayas más finas en azul y amarillo. En ese punto, debes ver la pantalla limpia y aparacerá el nombre del programa. Seguirán apareciendo bandas azules y rojas y luego, amarillas y azules, así hasta que acabe la carga del programa.

7 Comprueba si todo está bien, ejecutando el programa.

Problemas posibles

1 El nivel del volumen es demasiado bajo. No es probable que sea demasiado alto pues estos ordenadores son más bien "sordos", que supersensibles.

2 Le falta el principio del programa. Prueba comenzando a cargar (LOAD) mientras todavía se oye la introducción hablada.

3 Si sigues sin poder efectuar la carga, prueba con otra grabadora diferente.

Conservacion de programas en cinta

Supongamos que has hecho un programa como el de la Figura 57 y que no deseas perder lo que tanto trabajo te ha costado.

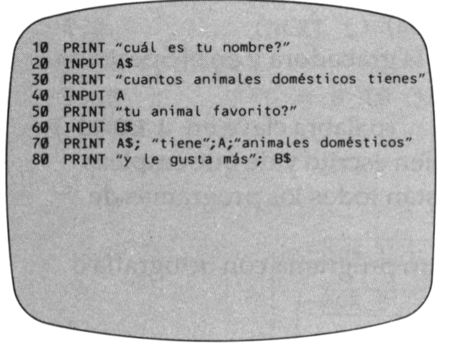


Figura 57

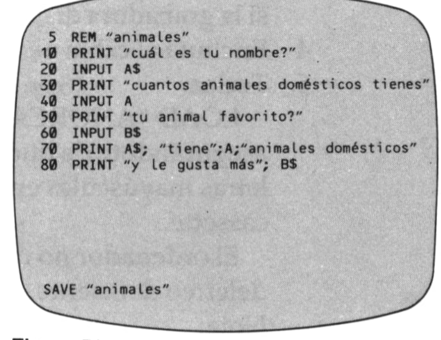


Figura 58

1 Enchufa la grabadora en la toma de la red y busca una zona adecuada en una cinta (o puedes grabar sobre programas antiguos que no te importe perder. ¿Tiene tu grabadora nivel automático de grabación?. De no ser así, busca uno que

grabe la conversación normal sin distorsión. A medio camino es probable que lo consigas. El ordenador no es exigente.

2 Necesitas un nombre para tu programa. Le llamaremos "animales". El nombre debe estar en la primera línea, por lo que tecleamos:

   `5 REM "animales" y pulsamos ENTER.`

   REM es la abreviatura de **REM**ARK (observación). Es un comentario para tu uso. En este caso, aporta también el nombre del programa.

3 Graba una introducción hablada a tu programa. Ello te ayudará a localizarlo más adelante. También puede contener observaciones de utilidad para tí mismo, o para otras personas, referentes al programa.

4 Para la grabadora y enchufa el cable de MIC. Asimismo, desenchufa ahora el cable de EAR de la grabadora pues, de no ser así, puede tener interferencias a través del cable EAR, que estropearían la grabación. Será conveniente dejar ambos cables conectados en el Spectrum y enchufar y desenchufar solamente en el extremo de la grabadora.

5 Teclea:

   `SAVE "animales"` (palabra clave en **S SAVE**) y pulsa `ENTER`

   Verás:

   "Start tape then press any key" (Pon en marcha la cinta y pulsa cualquier tecla)

   en la parte inferior de la pantalla. Sigue esta recomendación.

Ahora verás lo mismo que cuando hiciste la carga. La única diferencia radicará en la duración de la ráfaga de bandas azules y amarillas, pues depende exclusivamente de la longitud del programa.

La operación de conservación suele acabar con un informe "OK" y será así casi con toda certeza pero, no obstante, cerciórate de que aparece OK para estar más seguro.

Verificación (VERIFY)
Rebobina la cinta hasta tu voz.

Teclea:

`VERIFY "animales"` (o el nombre que le hayas dado; no olvides las comillas)

(VERIFY es modo E desplazado de **R VERIFY**)

Desconecta el cable de MIC y enchufalo en EAR. Pulsa ENTER y pon en marcha la cinta.

VERIFY es muy similar a LOAD en su funcionamiento. El ordenador comprueba el programa de la cinta con el existente en su memoria y si todo está correcto, aparecerá un "OK" al final.

No es probable que tengas problemas con el Spectrum. Pero si los tuvieras, sigue la secuencia siguiente:

1 Comprobar que está avanzando adecuadamente a través de la rutina.
2 Probar diferentes niveles de grabación.
3 Probar una grabadora de cassette distinta.

Resumen

Carga
1 Cassette preparada
2 Encontrar introducción
3 Comprobar volumen
4 Conectar en EAR
5 Cargar "nombre de programa"
6 Poner en marcha la grabadora y pulsar ENTER

Conservación
1 REM "nombre del programa"
2 Cassette preparada.
3 ¿Es correcto el nivel del volumen?
4 Introducción hablada
5 Conectar en MIC
6 Conservar "nombre del programa" y pulsar ENTER
7 Grabar y poner en marcha el ordenador
8 Verificar (VERIFY).

Apéndice

B

Color y sonido

Al nivel de este libro será un error intentar hacer demasiadas cosas fantásticas con color, pero, por otra parte, tampoco querrás mantenerte siempre en blanco y negro ¿No es así?. Incluso aunque estés trabajando con una televisión de blanco y negro, los matices de gris producen un cambio agradable.

Color

Hay tres zonas de color que puedes controlar (mira la Figura 59).

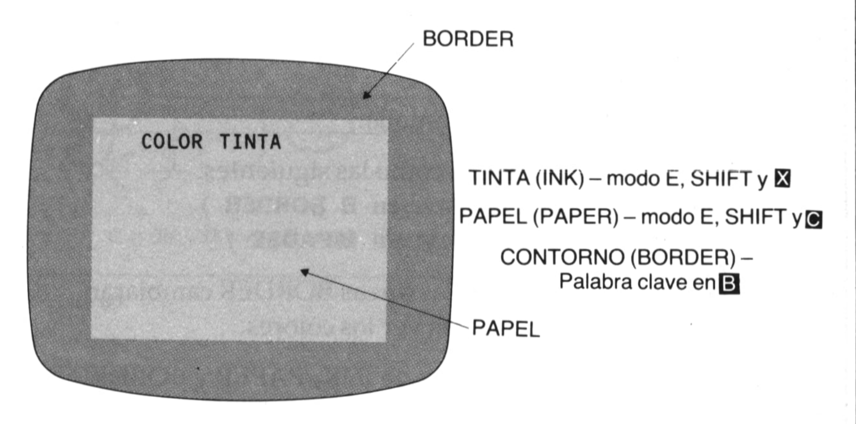


Figura 59

1 **INK** (tinta)
Se trata del color de las letras y de los números.

Prueba lo siguiente:
`10 INK` (modo E, **SHIFT** y **X INK**) y coge un número del 0 (negro) al 7 (blanco).

Tienes ahora:

```
10 INK 3
```
(este es magenta)

Añade:

```
20 PRINT "magenta"
```
(o cualquier otro color)

y ejecútalo (RUN).

Ahora, añade:

```
30 INK...
```
(otro color)

```
40 PRINT "nombre del color"
```

y vuelve a ejecutarlo.

Continúa con los demás colores y mira cuál te gusta más.

2 **PAPER** (papel)
Es el color del centro de la pantalla.

Añade a tu programa INK:
15 PAPER (modo E, **SHIFT** y **C PAPER**) y elige un número.
Dispones de 64 combinaciones diferentes de colores INK y PAPER, aunque de ellas 8 no están en uso, a no ser que quieras escribir mensajes secretos (!). En realidad, INK ha de ser bastante distinto a PAPER.

3 **BORDER** (Contorno)
El color del contorno de la pantalla.

Añade a tu programa líneas como las siguientes:
16 BORDER (palabra clave en **B BORDER**)
17 PAUSE 50 (palabra clave en **M PAUSE**)

Si no incluyes líneas PAUSE, las líneas BORDER cambiarán tan rápidamente que no podrás ver los colores.

Hay 256 combinaciones posibles de INK, PAPER y BORDER. Create una combinación diferente cada vez que comiences una sesión de programación y selecciona tu favorita.

Para volver al modo normal:

```
BORDER 7
PAPER  7
INK    0
```

Encontrarás ejemplos del empleo de colores en todos los programas, pero sobre todo en el programa "AMABLE".

Sonido
Se controla por la orden, o comando, BEEP. Para obtener una nota musical has de indicar al ordenador cuanto durará el sonido y qué altura debe tener.

Tiempo
"1" significa 1 segundo. 10 segundos es la máxima duración permitida y 0.002 es la más corta que puede percibir tu oido.

Tono
0 significa C media ("do"). 1 es un semitono más alto, 12 te permite subir una octava completa a la nota "do" (C) superior; −12 te lleva a la nota "do" inferior. 69 es el límite por encima y −60 es el límite inferior. La sección titulada "Ideas de sonido" en Pack 2 trata esta materia con más detalle.

En caso de que no tengas demasiados conocimientos musicales, la Figura 60 te da los tonos para la escala del "do".

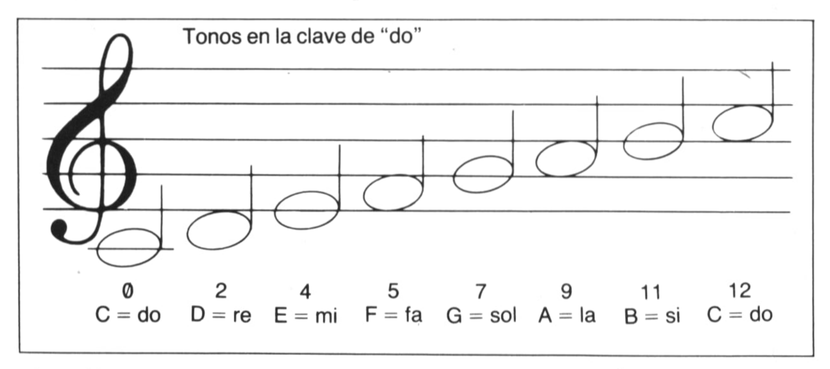


Figura 60

Volumen
El volumen no puede controlarse por el ordenador. El altavoz incorporado tiene muy poca potencia, pero puedes utilizat tu grabadora como un amplificador. Si tiene un conmutador PA (amplificador potencia), entonces no hay ningún problema: enchufa el cable de MIC en la grabadora, conmuta a PA y el sonido llegará al altavoz de la grabadora. Si no dispone de PA, puedes utilizar la grabadora poniéndola en el modo de grabación y encendiendo el monitor. En este caso, has de tener presente que (a) debes tener una cinta en la que no haya

grabaciones superpuestas y (b) el ruido se acumula entre BEEPS. Las grabadoras son diferentes. Experimenta con la tuya.

Momento para una melodía

En la Figura 61 se muestra la música y las palabras clave BEEP para las primeras notas del "Dios salve a la reina".

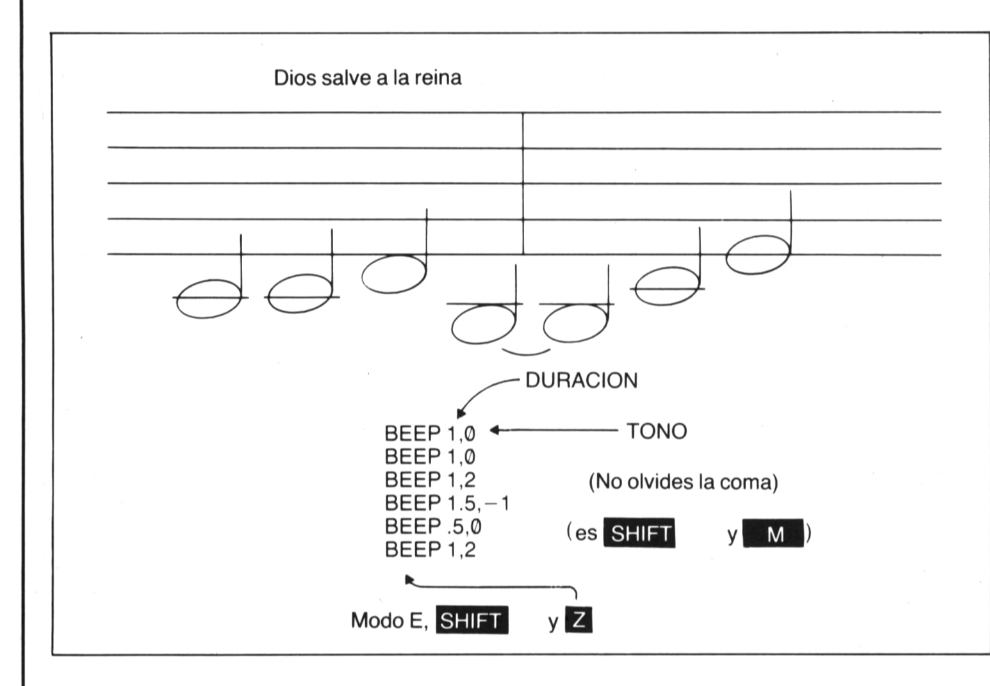


Figura 61

Combina color y sonido en este programa FLASHER:

```
10 FOR C = 0 TO 7
20 INK C
30 BORDER C
40 PAPER 7—C   (esto es, el color opuesto)
50 PRINT "hola en color"
60 BEEP .2,C
70 NEXT C
80 GO TO 10
```

Prueba algunas melodías propias.

Sólo una observación: Si has concebido cuidadosamente una melodía y no suena bien, no te culpes. El Spectrum no está muy afinado. Lamentablemente, no puede ayudarle tu afinador de piano.

Apéndice

C

¿Cuánta memoria queda?

Es improbable que desborde la capacidad de memoria al nivel de este libro, pero podría suceder si te decides a hacer programas de bifurcación largos, de la clase de IF. . .THEN.

Si crees que puedes estar en peligro de desbordar la capacidad de almacenamiento, teclea esta línea:

```
PRINT (PEEK 23730 +256* PEEK 23731) – (PEEK
23653 + 256* PEEK 23654)
```

Esta línea busca los elementos de trabajo internos del ordenador y encuentra las "direcciones" del final de tu programa y del final del espacio de memoria disponible. La diferencia entre estas direcciones es la cantidad de memoria, medida en bytes (u octetos). 1024 bytes equivalen a 1K. Se dice que Spectrum es una máquina de 16K (o podrías disponer de la versión de 48K) pero, en realidad, más de 7K de la memoria los toma el propio programa de trabajo del ordenador para ejecutar el color, sonido, gráficos de alta resolución, etc.

Teclea la línea anterior cuando enciendas por primera vez el Spectrum y obtendrás algo como:

```
8760
```

en la parte superior de la pantalla. Es decir, poco menos de 9K. Será, no obstante, un largo camino por recorrer.

Si deseas hacerte una idea de cuán largo es un programa de 9K, carga el programa "cuentas" y listalo. Realmente se trata de un programa con algo menos de 9K, pero una vez que lo hayas ejecutado, y con una poca memoria adicional unida a las variables, sólo quedarán 200 ó 300 bytes. Ello es suficiente para tener siete líneas completas de introducción por el teclado.

A propósito, no tendrás necesidad de teclear la líneas PEEK para comprobar CUENTAS. La línea ya está allí en 6150. Si tecleas:

```
GO TO 6150
```

el ordenador ejecutará esa línea e imprimirá cuanta memoria queda.

Dicha línea está allí para tu conveniencia, pero realmente era esencial durante la escritura del programa, pues permitía ir comprobando el espacio de memoria. En realidad, era la primera línea tecleada (aunque su número hubiera de cambiarse un par de veces al aproximarse el programa principal).

Probablemente el ahorro de memoria no será muy importante a este nivel, así pues se trata con más detalle en el segundo libro de esta serie. Sin embargo, si comenzaras a tratar de abreviar la ejecución, puede serte de utilidad lo que se indica a continuación.

El Spectrum te permite incluir más de una instrucción en una línea. Por ello el código de informe finaliza con '20:1' o similar. El '1' al final significa 'la primera parte de la línea 20'. En lugar de:

```
10 INK 4
20 PAPER 0
30 BORDER 2
40 PRINT "hola"
```

puedes escribir:

```
10 INK4:PAPER 0: BORDER 2: PRINT "hola"
```

Cerciórate de que cada instrucción está separada de la siguiente por dos puntos.

La línea puede ser tan larga como quieras y tener tantos bits como gustes, aunque el ordenador emitirá un zumbido cuando la pantalla esté llena.

Sin embargo, no es conveniente escribir líneas largas, pues dan lugar a confusiones. Toma como norma ejecutar solamente líneas juntas cuando las instrucciones estén estrechamente ligadas, como es el caso de las órdenes de colores anteriores, y cuando la línea total no sea escesivamente larga.

Apéndice

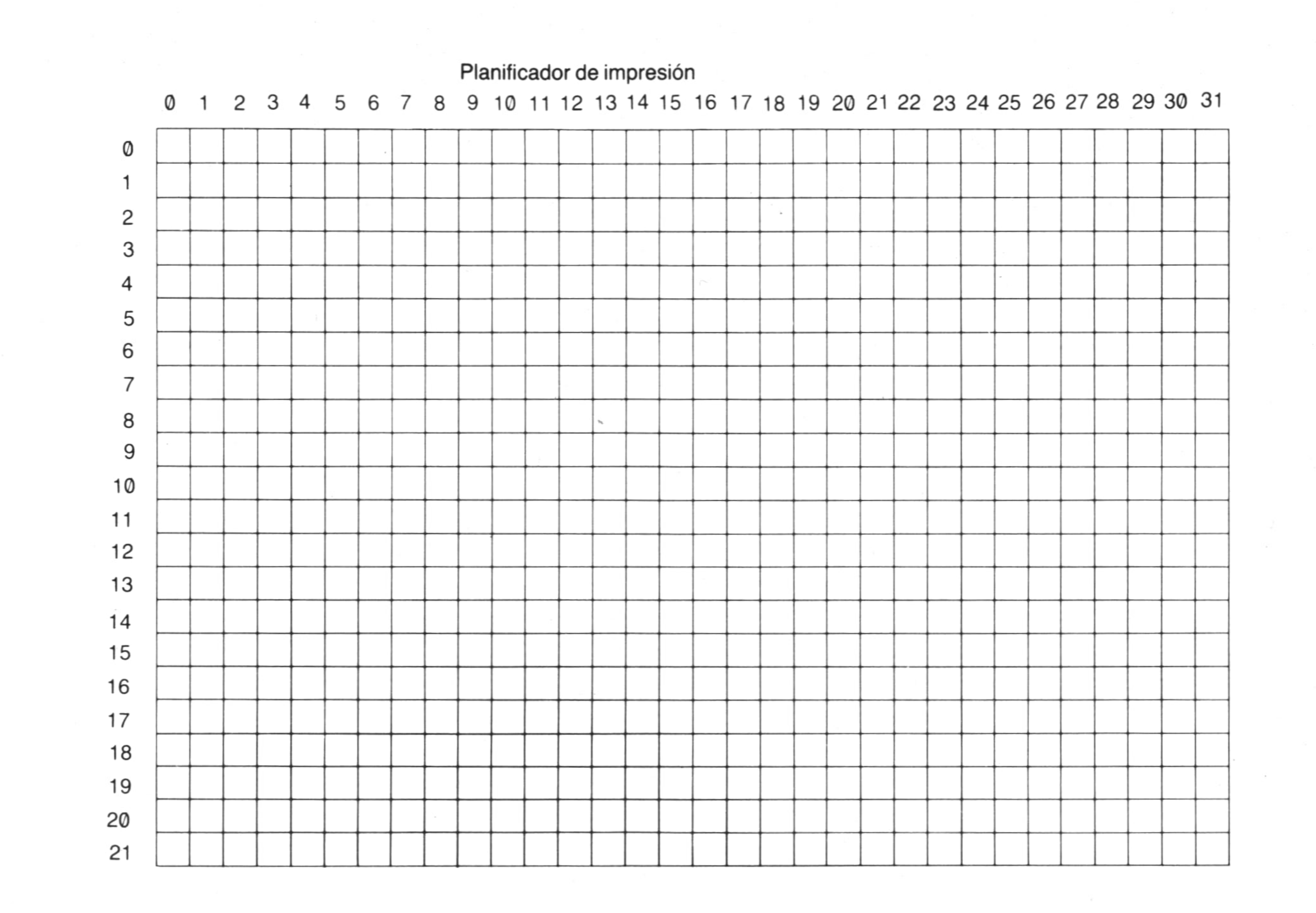
D

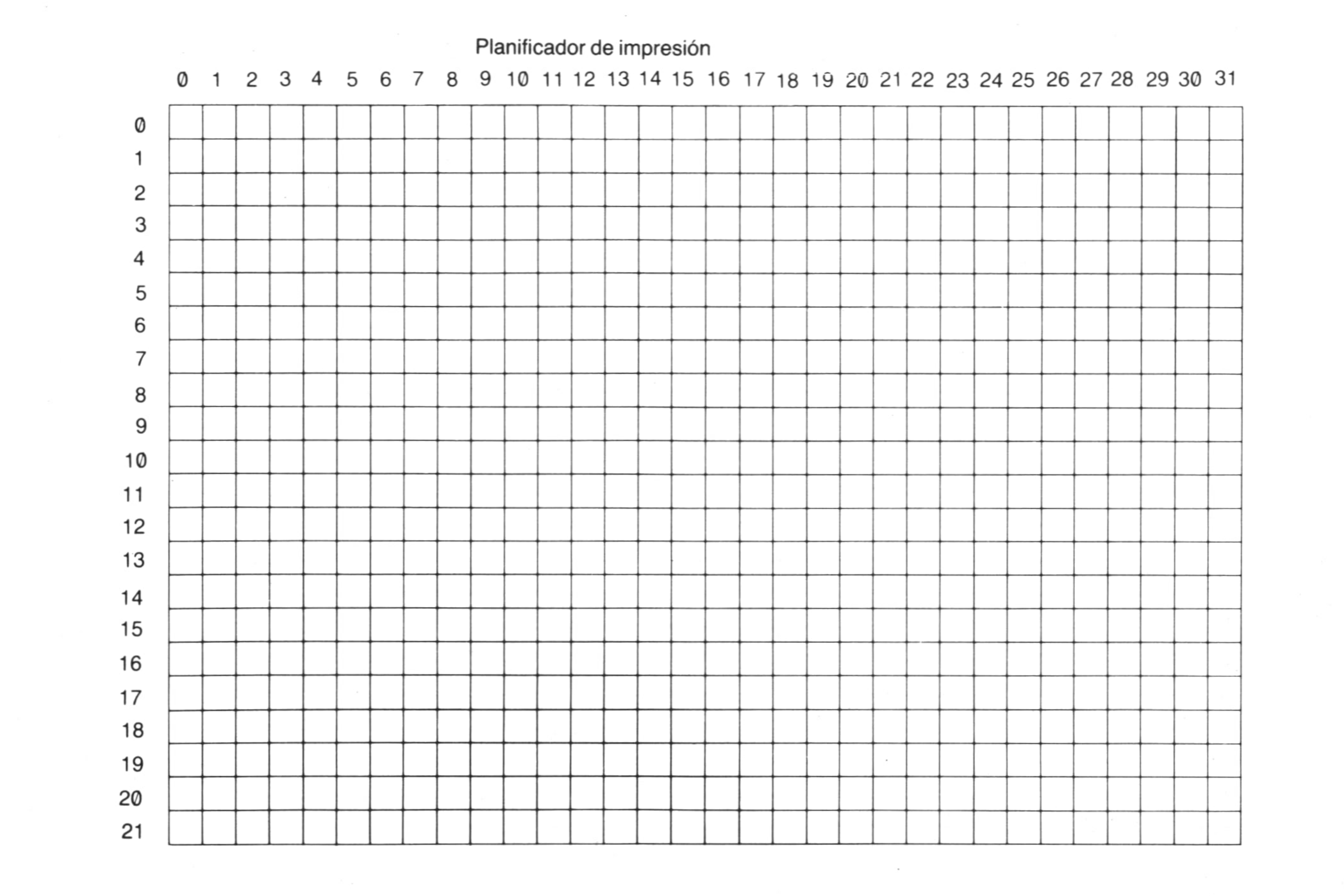
Buscador de teclas del Spectrum

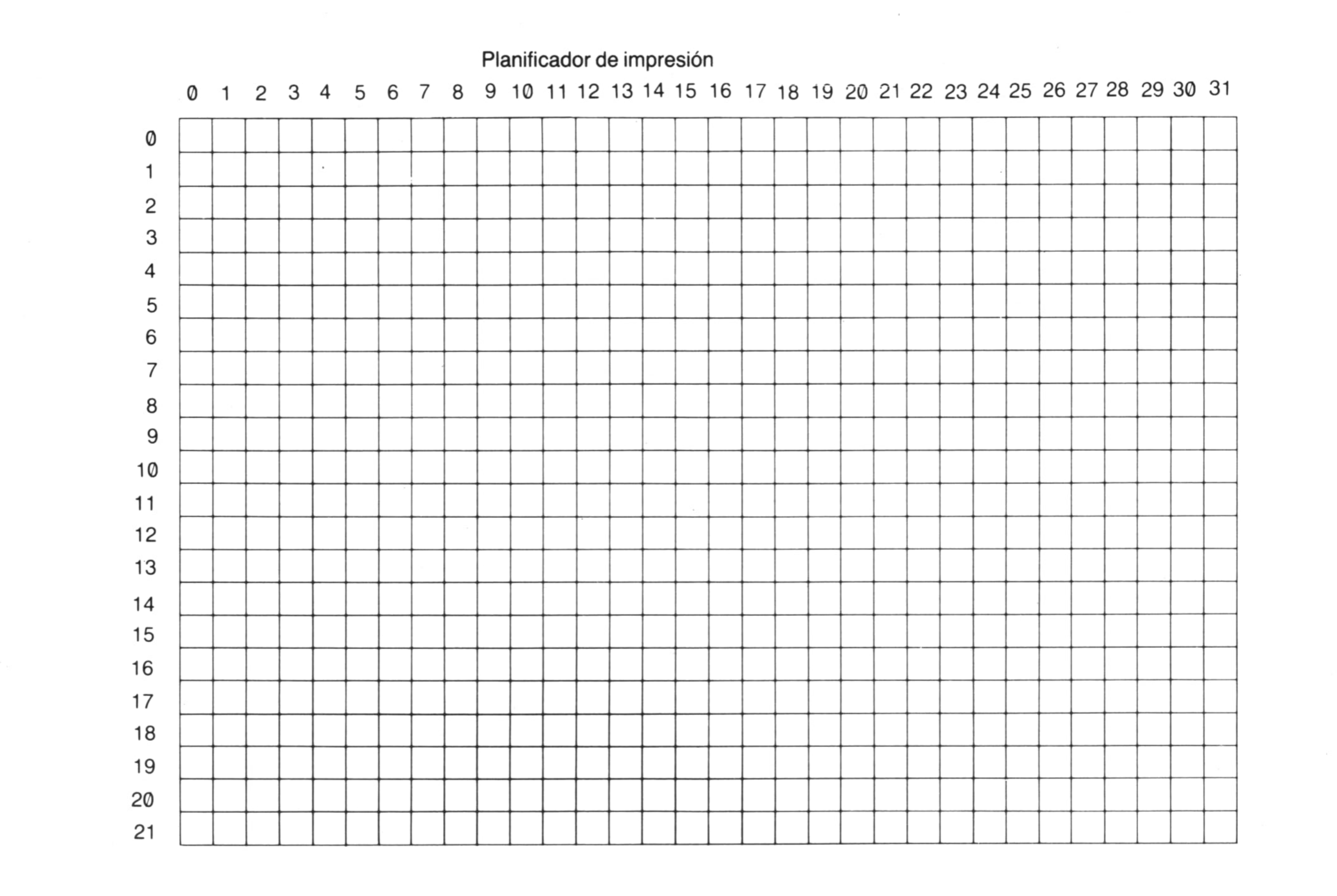
Palabra	Modo	Tecla	Línea
AT	SHIFT	I	parte superior
BEEP	E + SHIFT	Z	parte inferior
BORDER	K	B	parte inferior
CLS	K	V	parte inferior
CONT	K	C	parte inferior
DELETE	CAPS SHIFT	Ø	números
EDIT	CAPS SHIFT	1	números
FOR	K	F	parte media
GO TO	K	G	parte media
GRAPHICS	CAPS SHIFT	9	números
IF	K	U	parte superior
INK	E + SHIFT	X	parte inferior
INKEY$	E	N	parte inferior
INPUT	K	I	parte superior
LET	K	L	parte media
LIST	K	K	parte media
LOAD	K	J	parte media
NEW	K	A	parte media
NEXT	K	N	parte inferior
PAPER	E + SHIFT	C	parte inferior
PAUSE	K	M	parte inferior
PEEK	E	O	parte superior
PRINT	K	P	parte superior
RUN	K	R	parte superior
SAVE	K	S	parte media
STOP	SHIFT	A	parte media
TAB	E	P	parte superior
THEN	SHIFT	G	parte media
TO	SHIFT	F	parte media
VERIFY	E + SHIFT	R	parte superior

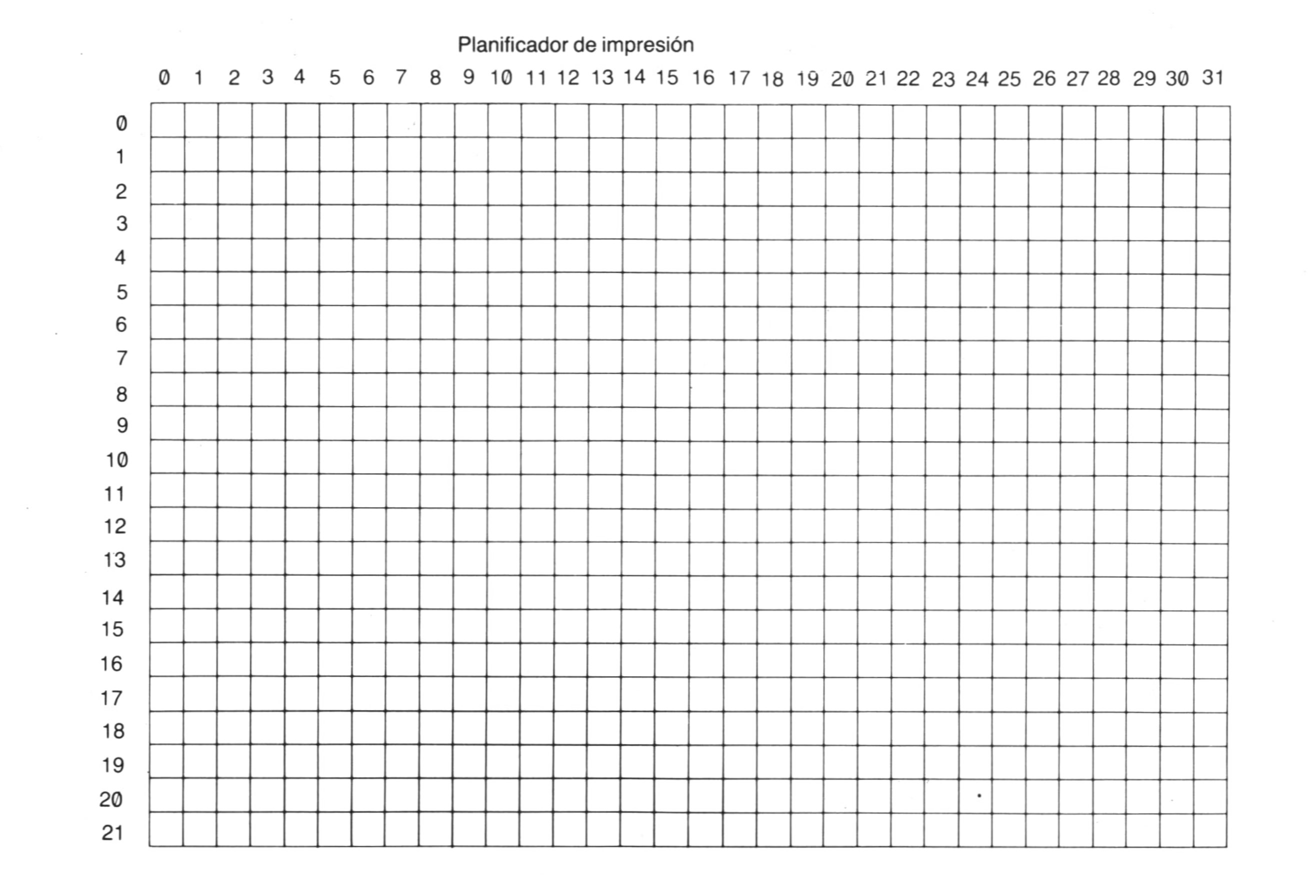
Símbolos		Tecla	Línea
todos desplazados (con SHIFT)			
$	(cadena)	4	números
,	(coma)	N	parte inferior
.	(punto final)	M	parte inferior
?	(interrogación)	C	parte inferior
;	(punto y coma)	O	parte superior
:	(dos puntos)	Z	parte inferior
+	(suma)	K	parte media
–	(resta)	J	parte media
*	(producto)	B	parte inferior
/	(división)	V	parte inferior
=	(igual)	L	parte media
<=	(meno o igual a)	Q	parte media
<>	(no igual)	W	parte media
>=	(mayor o igual a)	E	parte media
<	(menor que)	R	parte media
>	(mayor que)	T	parte media

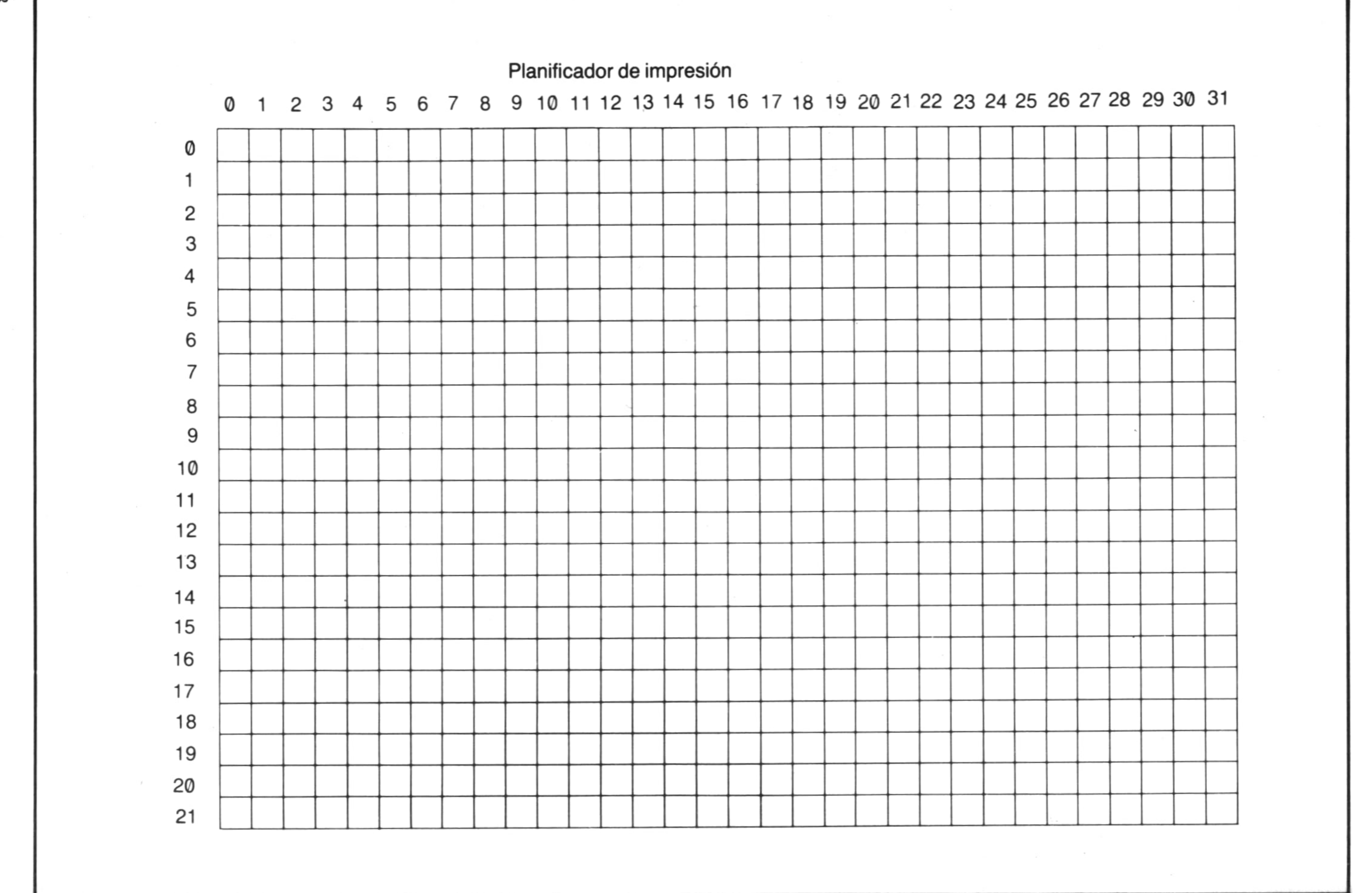
Desplazamiento del cursor		todo con CAPS SHIFT
◁	izquierda	5
▽	abajo	6
△	arriba	7
▷	derecha	8


Planificador de impresión
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21


Planificador de impresión
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21


Planificador de impresión
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21


Planificador de impresión
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21


Planificador de impresión
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21

Aprendiendo Informática con el
ZX Spectrum V.1

PK McBride

Este paquete consta de un manual de introducción al **Spectrum** y de una casete que contiene programas educativos especialmente concebidos para que pueda ayudar a su hijo en la escuela.

El manual permite al principiante utilizar plenamente su **Spectrum**, mientras que los programas proporcionan material que sirve de guía en el funcionamiento de este poderoso microordenador. Algunos programas añaden color y sonido a las ideas contenidas en el manual. Otros ofrecen programas educativos para hacer fácil y agradable el aprendizaje.

Los programas de la casete son:

AMABLE - Simpático entrenador.

RELOJ - Visualización de reloj digital

RAMAS - Proyecto de historia natural

AHORCADO - El tradicional juego del deletreo, pero con palabras cuidadosamente elegidas.

CUENTAS - Prácticas de aritmética básica.

